

	<b>DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89)</b>	<b>DIN</b>
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	<b>VDE</b>

**Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.**

ICS 97.130.20

Einsprüche bis 2009-10-31

Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 60335-2-89  
(VDE 0700-89):2007-11  
Ersatz für  
E DIN IEC 60335-2-89  
(VDE 0700-89):2008-03

**Entwurf**

**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 61C/434/CDV:2008);  
Deutsche Fassung FprEN 60335-2-89:2008**

Household and similar electrical appliances –  
Safety –

Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing unit or compressor  
(IEC 61C/434/CDV:2008);  
German version FprEN 60335-2-89:2008

Appareils électrodomestiques et analogues –  
Sécurité –

Partie 2-89 : Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation du fluide frigorigène ou un compresseur incorporés ou à distance  
(CEI 61C/434/CDV:2008);  
Version allemande FprEN 60335-2-89:2008

**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 84 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 60335-2-89:2008 „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“ (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/434/CDV:2008 „Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing unit or compressor“ unverändert in den Entwurf FprEN 60335-2-89:2008 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](http://www.dke.de)) zuständig.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89):2007-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der bei IEC erschienene Entwurf IEC 61C/434/CDV für die 2. Ausgabe der IEC 60335-2-89 wurde übernommen;
- b) 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**

<b>Europäische Norm</b>	<b>Internationale Norm</b>	<b>Deutsche Norm</b>	<b>Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk</b>
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 60079-4 <sup>o</sup> :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 + A1:2005 + A2:2009	DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34) :2009-09	VDE 0700-34

**Tabelle NA.1** (fortgesetzt)

<b>Europäische Norm</b>	<b>Internationale Norm</b>	<b>Deutsche Norm</b>	<b>Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk</b>
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
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 zu EN 60598-1:2004	IEC 60598-1:2003	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
–	ISO 817	–	–
–	ISO 3864-1:2002	E DIN ISO 3864-1:2000-11	–
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	–
EN ISO 23953-2:2005	ISO 23953-2:2005	DIN EN ISO 23953-2:2006-02	–

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

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 + A1:2005 + A2:2009); 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 60335-2-89 (VDE 0700-89):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*

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*

## Deutsche Fassung

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

### Inhalt

	Seite
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe.....	5
4 Allgemeine Anforderung .....	6
5 Allgemeine Prüfbedingungen.....	7
6 Einteilung .....	8
7 Aufschriften und Anweisungen .....	8
8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen.....	11
9 Anlauf von Motorgeräten.....	11
10 Leistungs- und Stromaufnahme.....	12
11 Erwärmung.....	12
12 Frei.....	14
13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur.....	14
14 Transiente Überspannungen .....	14
15 Feuchtigkeitsbeständigkeit.....	14
16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit .....	15
17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen .....	15
18 Dauerhaftigkeit.....	15
19 Unsachgemäßer Betrieb .....	15
20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit .....	17
21 Mechanische Festigkeit .....	18
22 Aufbau.....	18
23 Innere Leitungen .....	27
24 Einzelteile.....	27
25 Netzanschluss und äußere Leitungen .....	28
26 Anschlussklemmen für äußere Leiter .....	29
27 Schutzleiteranschluss .....	29
28 Schrauben und Verbindungen .....	29
29 Luftstrecken, Kriechstrecken und feste Isolierung.....	29
30 Wärme- und Feuerbeständigkeit.....	30
31 Rostschutz .....	30

	Seite
32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen .....	30
Anhänge .....	33
Anhang C (normativ) Alterungsprüfung an Motoren .....	33
Anhang D (normativ) Thermische Motorschutzeinrichtungen .....	33
Anhang P (informativ) Leitfaden für die Anwendung dieser Norm auf Geräte, die in ausgeglichenem warmfeuchten Klima benutzt werden .....	33
Anhang AA (normativ) Prüfung von Ventilatormotoren mit festgebremstem Läufer .....	34
Anhang BB (normativ) Nichtfunkende elektrische Betriebsmittel der Zündschutzart „n“ .....	35
Literaturhinweise .....	37
Bild 101 – Vorrichtung zur Spritzwasserprüfung .....	31
Bild 102 – Spitze des Ritzwerkzeugs .....	32
Bild AA.1 – Versorgungskreis für die Prüfung des Einphasen-Ventilatormotors mit festgebremstem Läufer .....	34
Tabelle 101 – Höchsttemperaturen an Motorverdichtern .....	13
Tabelle 102 – Entzündungsparameter für Kältemittel .....	26



## 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 von Teil 1 wird wie folgt ersetzt:

Dieser Teil von IEC 60335 legt Sicherheitsanforderungen für elektrisch betriebene gewerbliche Kühl-/Gefriergeräte fest, die einen eingebauten Motorverdichter besitzen oder die in zwei Einheiten zum Zusammenbau entsprechend den Herstellenweisungen als Einzelgerät (Split-System) geliefert werden.

ANMERKUNG 101 Geräte, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, sind zum Beispiel:

- **Ausstellungs- und Lagerungs-Kühlgeräte;**
- gekühlte Rollcontainer;
- Bedientheken und Selbstbedienungstruhen;
- Gebläse-Kühl- und Gefriereinrichtungen.

Soweit anwendbar, behandelt diese Norm die Gefahren, die üblicherweise von diesen Gerätearten ausgehen.

Sie befasst sich nicht mit Belangen der Konstruktion und der Funktion von Kühl-/Gefriergeräten, die von ISO-Normen abgedeckt werden.

ANMERKUNG 102 Es wird darauf hingewiesen, dass

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

ANMERKUNG 103 Diese Norm gilt nicht für:

- Kühl-/Gefriergeräte für den Hausgebrauch (IEC 60335-2-24);
- industrielle Gefriersysteme;
- Motorverdichter (IEC 60335-2-34);
- gewerbliche Ausgabegeräte und Verkaufsautomaten (IEC 60335-2-75);
- gewerbliche Speiseeisbereiter;
- gewerbliche Eisbereiter;
- Kühlräume;
- mehrfach gekühlte Räume mit einem fernbetätigten Motorverdichter.

ANMERKUNG 104 Geräte mit einer Füllmenge von mehr als 150 g **brennbaren Kältemittels** in jedem einzelnen Kältekreislauf werden in dieser Norm nicht behandelt. Für Geräte mit einer Füllmenge von mehr als 150 g **brennbaren Kältemittels** in jedem Kühlkreislauf und für die Installation darf ISO 5149 angewendet werden. Folglich kann die Sicherheit derartiger Geräte nicht nach diesem Teil 2 bewertet werden.

## 2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### *Ergänzung*

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

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

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/TR3 60079-20, *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 817, *Organic refrigerants – Number designation*

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

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

### 3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

#### 3.1.9 Ersatz:

##### **Normalbetrieb**

Betrieb des Geräts unter den folgenden Bedingungen:

Kühl-/Gefriergeräte werden bei einer Umgebungstemperatur nach 5.7 mit geschlossenen oder offenen Türen oder Deckeln oder geschlossenen oder offenen Rolleinrichtungen leer betrieben, je nachdem, was ungünstiger ist. Vom Benutzer einstellbare Temperaturregel- und/oder -steuereinrichtungen werden kurzgeschlossen oder anderweitig außer Betrieb gesetzt. Einrichtungen, die durch Taupunktregler oder -uhren geschaltet werden, werden ein- oder ausgeschaltet, je nachdem, was ungünstiger ist.

Bei Geräten, die an ein Wasserversorgungsnetz angeschlossen sind, hat das Wasser, ausgenommen das Kühlwasser, eine Temperatur von  $(15 \pm 2)$  °C. Das Kühlwasser hat die in der Anweisung festgelegte Höchsttemperatur.

Bei Geräten mit getrenntem **Kältemittelsatz** wird der **Kältemittelsatz** in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen an das Gerät angeschlossen

#### 3.101

##### **Ausstellungs- und Lagerungs-Kühlgerät**

ein zur Ausstellung und Lagerung von Getränken oder gekühlten oder gefrorenen Lebensmitteln geeignetes geschlossenes Gerät, das mit einem **Kältemittelsatz** gekühlt wird

#### 3.102

##### **Hilfsheizungssystem**

eine Heizeinrichtung mit Hilfsfunktion, wie Abtauheizungen, Türrahmenheizungen oder Betauungsschutzheizungen

#### 3.103

##### **Fachkraft**

Person mit entsprechender technischer Ausbildung und Erfahrung, die notwendig ist, um Gefahren zu erkennen, denen sie bei der Erledigung von Aufgaben ausgesetzt sein kann, und die Maßnahmen ergreift, um die Gefahren für sich und andere Personen so gering wie möglich zu halten

### 3.104

#### **Kältemittelsatz**

serienmäßig gefertigte Einheit, die einen Teil des Kältekreislaufs bildet (Verdichtungs gas, Verflüssigung oder Gaskühlung), zu dem ein oder mehrere Kältemittelverdichter einschließlich Motor, Verflüssiger oder **Gas-kühler**, Flüssigkeitssammler, Verrohrung und Hilfseinrichtungen gehören, die alle auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert sind

### 3.105

#### **brennbares Kältemittel**

Kältemittel der Brandklasse 2 oder 3 nach ISO 5149

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

### 3.106

#### **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

### 3.107

#### **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

### 3.108

#### **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.

### 3.109

#### **Berechnungsdruck**

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

### 3.110

#### **Berstscheibe**

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

### 3.111

#### **Druckentlastungseinrichtung**

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

## 4 Allgemeine Anforderung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 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 austretenden **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 von Teil 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:

*Bevor mit den Prüfungen begonnen wird, muss das Gerät mindestens 24 h mit **Bemessungsspannung** betrieben werden, dann abgeschaltet und mindestens 12 h stehen gelassen werden.*

### 5.7 Ergänzung:

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

*(32 ± 2) °C für Geräte der Klimaklassen 0, 1, 2, 3, 4 oder 6;*

*(43 ± 2) °C für Geräte der Klimaklassen 5 oder 7.*

*Bevor mit den in den Abschnitten 10, 11 und 13 festgelegten Prüfungen begonnen wird, muss die Temperatur des Geräts, mit geöffneten Türen oder Deckeln, bis auf ± 2 K an die geforderte Umgebungstemperatur angeglichen sein.*

*Andere Prüfungen werden bei einer Umgebungstemperatur von (20 ± 5) °C durchgeführt.*

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

ANMERKUNG 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.

### 5.10 Ergänzung:

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

**Einbaugeräte** werden den Herstelleranweisungen installiert.

Andere Geräte werden in einem Prüfumbau 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.

**5.101** Geräte, die **brennbare Kältemittel** verwenden und die, entsprechend den Anweisungen, mit anderen elektrischen Geräten innerhalb eines Kühlfachs verwendet werden können, werden geprüft, indem die empfohlenen Geräte eingebaut und in Betrieb sind, die auch im normalen Gebrauch vorhanden sein würden.

ANMERKUNG Beispiele für derartige elektrische Geräte sind Speiseeisbereiter und Geruchsbeseitiger.

## 6 Einteilung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

**6.101 Ausstellungs- und Lagerungs-Kühlgeräte** müssen mindestens einer der folgenden Klimaklassen entsprechen:

- Gerät der Klasse 0;
- Gerät der Klasse 1;
- Gerät der Klasse 2;
- Gerät der Klasse 3;
- Gerät der Klasse 4;
- Gerät der Klasse 5;
- Gerät der Klasse 6;
- Gerät der Klasse 7.

*Prüfung: Besichtigung.*

ANMERKUNG Die Klimaklassen sind in ISO 23953-2 festgelegt.

## 7 Aufschriften und Anweisungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 7.1 Abänderung:

*Der dritte Spiegelstrich ist zu ersetzen durch:*

- **Bemessungsstrom** in Ampere;

*Ergänzung:*

- Leistungsaufnahme von Heizungssystemen in Watt, sofern größer als 100 W;
- Aufnahme während des Abtauvorgangs in Watt, sofern der Strom für den Abtauvorgang größer ist als der **Bemessungsstrom** des Geräts;
- eines oder mehrere der Zahlzeichen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, die die Klimaklasse des Geräts angeben;
- höchste erlaubte Aufnahme der Glühlampen in Watt;
- erlaubte Aufnahme der Entladungslampen in Watt;
- Gesamtmasse des Kältemittels für jeden einzelnen Kältekreislauf;
- 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 Kältemittelmischung;
- chemische Bezeichnung oder Kältemittelnummer des Hauptbestandteils des Isolationsgases (Blähgases).

Die Kältemittelnummern sind in Übereinstimmung mit ISO 817 anzugeben.

ANMERKUNG 101 Rohrisolierungen oder kleine Isolierstücke müssen nicht gekennzeichnet werden.

Geräte, die **brennbare Kältemittel** verwenden, 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.

Geräte ohne automatische Flüssigkeitsstandkontrolle, die dazu bestimmt sind, an das Wasserversorgungsnetz angeschlossen oder vom Benutzer mit Flüssigkeit gefüllt zu werden, müssen mit dem höchsten zulässigen Flüssigkeitsstand gekennzeichnet 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.

#### 7.12 Abänderung:

Die Hinweise in Bezug auf Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten, oder für Personen mit mangelnder/m Erfahrung und Wissen sowie für Kinder, die mit dem Gerät spielen, sind nicht erforderlich.

*Ergänzung:*

Die Anweisung muss Informationen bezüglich der maximalen Belastung jeder Art von Ablagegestell enthalten.

Die Anweisung muss sinngemäß den folgenden Wortlaut enthalten.

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

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

Bei Geräten, die **brennbare Kältemittel** verwenden, müssen die Anweisungen Informationen hinsichtlich der Handhabung, Wartung und Entsorgung des Geräts enthalten.

Die Anweisungen für Geräte mit **brennbaren Kältemitteln** müssen 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: Den Kältemittelkreislauf nicht beschädigen;

ANMERKUNG 101 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.

Für Geräte mit brennbarem Isolationsblähgas müssen die Anweisungen Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts enthalten.

Für Geräte mit Doppelkappen-Leuchtstofflampen müssen die Anweisungen den Hinweis enthalten, dass die Lampen nur durch identische Lampen ersetzt werden dürfen.

Für die Bedeutung der alphanumerischen Zeichen, die die Klimaklasse des Geräts angeben und mit denen das Gerät gekennzeichnet ist, muss eine Erläuterung angegeben werden.

Die Anweisungen für Split-Systeme mit **brennbarem Kältemittel** müssen sinngemäß den folgenden Warnhinweis enthalten:

WARNUNG: Zur Verringerung der Entzündungsgefahr darf die Installation dieses Geräts nur von einer Person mit einer angemessenen Qualifikation vorgenommen werden.

#### 7.12.1 Ergänzung:

Bei Geräten mit einem getrennten **Kältemittelsatz** müssen die Anweisungen eine Angabe mit sinngemäß folgendem Inhalt enthalten:

Die Installation des Geräts und des **Kältemittelsatzes** darf nur durch das Fachpersonal des Herstellers oder ähnliche **Fachkräfte** ausgeführt werden.

Die Informationen, die einem Gerät mit getrenntem **Kältemittelsatz** beigelegt sind, müssen Folgendes enthalten:

- Informationen zur Art des getrennten **Kältemittelsatzes**, an den das Gerät angeschlossen werden soll;
- einen elektrischen Schaltplan, der die elektrischen Anschlüsse aufzeigt.

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.

Bei Geräten, die zu Kühlzwecken an das Wasserversorgungsnetz angeschlossen werden, müssen die Anweisungen die maximale Einlasswassertemperatur, die für einen sicheren Betrieb des Geräts zulässig ist, angeben.



**7.14** *Ergänzung:*

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

**7.15** *Ergänzung:*

Die Aufschrift der Leistung von Lampen zu Beleuchtungszwecken muss beim Lampenwechsel leicht erkennbar sein.

Bei Geräten mit **brennbaren Kältemitteln** muss die Kennzeichnung der Art des **brennbaren Kältemittels** und des brennbaren Isolationsblähgases sichtbar sein, wenn die Motorverdichter und bei Geräten mit einem fernbetätigten Kältemittelsatz die Rohrverbindungen zugänglich sind.

Das Bildzeichen „Vorsicht: Brandgefahr“ muss auf dem Leistungsschild der Einheit nahe der Erklärung des Kältemitteltyps und der Füllmengenangabe angebracht sein. Nach der Installation des Geräts muss das Warnzeichen sichtbar sein.

**7.101** Die Anschlussklemmen für den Potentialausgleich müssen mit dem Bildzeichen 5021 nach IEC 60417 gekennzeichnet sein.

Diese Angaben dürfen nicht auf Schrauben, entfernbaren Unterlegscheiben oder anderen Teilen angebracht sein, die beim Anschluss von Leitern entfernt werden können.

*Prüfung: Besichtigung.*

## **8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen**

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 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 **allpoliges Abschalten** vom Netz getrennt werden. Während des Einsetzens oder Entfernens der Lampe muss der Schutz gegen die Berührung **aktiver Teile** des Lampensockels sichergestellt sein.*

*Ergänzung:*

*Besitzt ein Gerät Teile, die eine Einstellung unter Betriebsbedingungen nach der Entfernung **nicht abnehmbarer Teile** durch **Fachkräfte** erfordern, dürfen aktive Teile nicht zugänglich sein und müssen mindestens durch **Basisisolierung** geschützt sein.*

ANMERKUNG 101 Beispiele für einstellbare Teile sind unzugängliche **Temperaturregler**, **Betriebstemperaturbegrenzer** und thermostatische Expansionsventile.

## **9 Anlauf von Motorgeräten**

Dieser Abschnitt von Teil 1 wird nicht angewendet.

## 10 Leistungs- und Stromaufnahme

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 10.2 Abänderung:

*Anstelle des letzten Absatzes der Prüfung gilt Folgendes:*

*Das Gerät wird 1 h betrieben und dabei der höchste Durchschnittsstrom über einen Zeitraum von 5 min ermittelt; dabei bleibt der Einschaltstrom unberücksichtigt. Der Abstand zwischen den Strommessungen darf 30 s nicht überschreiten.*

ANMERKUNG 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: Das Gerät wird mit **Bemessungsspannung** für die Dauer des Abtauvorgangs betrieben und der höchste Durchschnittsstrom über einen Zeitraum von 5 min ermittelt. Der Abstand zwischen den Strommessungen darf 30 s nicht überschreiten.*

## 11 Erwärmung

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 11.1 Ersatz:

Geräte und ihre Umgebung dürfen im sachgemäßen Gebrauch keine übermäßigen Temperaturen annehmen.

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

*Wenn die Temperaturerhöhung eines Teils den in 11.8 angegebenen Wert überschreitet, erfolgt die Prüfung nach 11.101.*

*Bei Geräten, die **Hilfsheizungssysteme** enthalten, erfolgt die Prüfung nach 11.102 und 11.103.*

### 11.2 Ersatz:

**Einbaugeräte** werden entsprechend den Herstellerangaben eingebaut.

*Andere Geräte werden in einen Prüfbau gestellt, dessen Wände das Gerät an allen Seiten und von oben so nahe wie möglich umschließen, 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 thermische Motorschutzschalter für Motorverdichter nicht ansprechen.

Während der Prüfung darf eine möglicherweise vorhandene Vergussmasse nicht ausfließen.

Während der Prüfung werden die Temperaturerhöhungen ständig registriert.

Für Geräte der Klimaklassen 0, 1, 2, 3, 4 oder 6 dürfen die Temperaturerhöhungen die Werte von Tabelle 3 nicht übersteigen.

Bei Geräten der Klimaklasse 5 oder 7 dürfen die Temperaturerhöhungen die Werte von Tabelle 3, reduziert um 7 K, nicht überschreiten.

Ergänzung:

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

- Kapselungen von Motorverdichtern;
- Wicklungen von Motorverdichtern; und
- anderen Teilen, 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 Temperatur eines Geräteteils höher als die in 11.8 angegebenen Grenzen, wird die Prüfung nochmals durchgeführt, wobei die Kurzschlussbrücke entfernt wird und die **Temperaturregler** oder ähnliche Regel- oder Steuereinrichtungen auf die niedrigste Temperatur eingestellt werden.

**11.102** Das Gerät wird mit der ungünstigsten Spannung zwischen der 0,94-fachen und 1,06-fachen **Bemessungsspannung** betrieben. Wenn die Abtauzeit durch eine einstellbare Vorrichtung gesteuert wird, wird diese auf den vom Hersteller angegebenen Wert eingestellt.

Wenn eine Regeleinrichtung verwendet wird, die das Abtauen bei einer vorgegebenen Temperatur oder einem vorgegebenen Druck einstellt, wird die Abtauzeit automatisch beendet, wenn die Regeleinrichtung anspricht.

Die Temperaturen und Temperaturerhöhungen dürfen die in den Tabellen 3 und 101 aufgeführten Werte nicht überschreiten.

**11.103 Hilfsheizungssysteme** werden mit abgeschaltetem Kühl-/Gefriersystem geprüft, sofern dies im sachgemäßen Gebrauch möglich ist. Sie werden mit dem 1,15-fachen ihrer Bemessungsleistung so lange betrieben, 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 festgelegten Werte nicht überschreiten.

## 12 Frei

## 13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

## 14 Transiente Überspannungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

## 15 Feuchtigkeitsbeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 15.2 Ergänzung:

Bei Geräten, die direkt an das Wasserversorgungsnetz angeschlossen sind, werden der Behälter oder der Teil des Geräts, der als Behälter dient, entsprechend dem sachgemäßen Gebrauch mit Wasser gefüllt. Das Einlassventil wird danach fünf Minuten länger geöffnet gehalten, als zum Überlaufen notwendig ist.

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

**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 und 15.103.

**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 waagrecht 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 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 **Luftstrecken** 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**, 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. Aus einer Höhe von etwa 50 mm werden 0,5 l Wasser, das etwa 1 % NaCl und 0,6 % Säure-Spülmittel nach Anhang AA der IEC 60335-2-5 enthält, in etwa 60 s an der ungünstigsten Stelle gleichmäßig über die Oberflächen des Geräts gegossen, die um weniger als 2° geneigt sind. Dabei werden nur Flächen mit einem Maß von mehr als 60 mm in mindestens eine Richtung und einer Höhe von nicht mehr als 2,2 m über dem Boden berücksichtigt.

Unmittelbar nach der Prüfung 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 **Luftstrecken** und **Kriechstrecken** unter die in Abschnitt 29 festgelegten Werte führen könnten.

## 16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

## 17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

## 18 Dauerhaftigkeit

Dieser Abschnitt von Teil 1 wird nicht angewendet.

## 19 Unsachgemäßer Betrieb

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

Während der Prüfungen nach Abschnitt 19 werden die Wicklungstemperaturen von Motorverdichtern nicht gemessen.

**19.1** Ergänzung:

*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 den Prüfungen nach 19.101 und 19.102 von IEC 60335-2-34 unterzogen, und die Übereinstimmung mit diesen Prüfungen wird nach 19.104 jener Norm geprüft.*

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

**19.8** Ergänzung:

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

**19.9** Dieser Abschnitt wird nicht angewendet.

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

*Prüfung: Durch die folgende Prüfung.*

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

*Ventilatoren werden ein- oder ausgeschaltet, je nachdem, was ungünstiger ist.*

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

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

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

ANMERKUNG Es kann notwendig sein, ein oder mehrere Bauteile kurzzuschließen, die im sachgemäßen Gebrauch ansprechen, um sicherzustellen, dass die **Hilfsheizungssysteme** ständig eingeschaltet sind.

**19.102** Die Geräte 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 das Gerät mit **Bemessungsspannung** im **Normalbetrieb** betrieben wird. Es wird jeweils nur die Auswirkung eines Fehlers geprüft. Die Prüfungen erfolgen nacheinander.*

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 Die Hauptkontakte eines Schaltschützes, die zum Ein- und Ausschalten der **Hilfsheizungssysteme** im sachgemäßen Gebrauch bestimmt sind, werden in der „EIN“-Stellung blockiert. Falls jedoch zwei Schaltschütze unabhängig voneinander arbeiten oder ein Schaltschütz zwei voneinander unabhängige Hauptkontaktsätze schaltet, werden die Kontakte nacheinander in der „EIN“-Stellung blockiert.

ANMERKUNG 3 Im Allgemeinen sind die Prüfungen auf die Fälle zu beschränken, bei denen die ungünstigsten Ergebnisse erwartet werden können.

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

ANMERKUNG 5 Im Gerät eingebaute Bauteile, ausgenommen Schaltschütze für **Hilfsheizungssysteme**, die den zutreffenden IEC-Normen entsprechen, werden nicht kurzgeschlossen, vorausgesetzt, dass die zutreffende Norm die Bedingungen, die im Gerät auftreten, abdeckt.

ANMERKUNG 6 Bei Geräten, die an das Wasserversorgungsnetz angeschlossen werden, werden die Prüfungen bei geschlossenem oder geöffnetem Wasserzulauf durchgeführt, je nachdem, welches die ungünstigeren Ergebnisse ergibt. Wasserstandsschalter, die den Anforderungen von IEC 61058 entsprechen, werden während der Prüfung nicht kurzgeschlossen.

ANMERKUNG 7 Die Prüfung mit offen gehaltener automatischer Fülleinrichtung wurde bereits bei der Prüfung nach 15.101 durchgeführt.

*Während und nach den Prüfungen muss das Gerät die Bedingungen entsprechend 19.13 erfüllen.*

**19.103** Beleuchtungseinrichtungen dürfen bei unsachgemäßem Betrieb keine Brandgefahren hervorrufen.

*Prüfung: Durch die folgende Prüfung, bei der das Gerät leer ist, der **Kältemittelsatz** abgeschaltet ist und Türen und Deckel vollständig geöffnet oder geschlossen sind, je nachdem, was ungünstiger ist.*

*Die vollständige Leuchte einschließlich ihrer Schutzabdeckung wird mit der vom Hersteller vorgesehenen Lampe 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.*

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

## 20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt.

### 20.1 Abänderung:

*Das Gerät wird im leeren Zustand und um einen Winkel von 5° anstatt um 10° gekippt geprüft.*

*Die Prüfung, bei der das Gerät um 15° gekippt wird, ist nicht durchzuführen.*

*Ergänzung:*

*Diese Prüfung wird wiederholt, wobei sich Türen, Deckel und ähnliche Teile in der ungünstigsten Position befinden; das Gerät wird jedoch nur um einen Winkel von 5° gekippt.*

## 21 Mechanische Festigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 21.1 Ergänzung:

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

Bei **zugänglichen Glasplatten**, die eine Isolierung für andere **Hilfsheizungssysteme** als die der **Schutzklasse-III-Anordnung** bieten, werden die auf die Scheiben aufgebrachten Schläge mit dem Schlagprüfapparat so vorgenommen, dass die Schlagenergie  $(2,00 \pm 0,05) \text{ J}$  beträgt. Bei anderen **zugänglichen Glasplatten** wird die Schlagenergie des Apparates auf  $(1,00 \pm 0,05) \text{ J}$  eingestellt.

**21.101** Lampen, die möglicherweise vom Benutzer berührt werden können, müssen entweder

- der Prüfung nach Abschnitt 21 unterzogen werden; oder
- so gegen mechanische Stöße geschützt sein, dass bei der nachfolgenden Prüfung die Lampe nicht berührt wird.

*Prüfung: Ohne merkliche Kraft wird versucht, ob mit einer Halbkugel von  $(75 \pm 0,5) \text{ mm}$  Durchmesser die Lampe berührt werden kann, wobei sich Lampenabdeckungen an Ort und Stelle befinden.*

*Die Halbkugel darf die Lampe nicht berühren.*

## 22 Aufbau

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 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.

### 22.7 Ersatz:

Geräte für den Betrieb mit **brennbaren Kältemitteln** einschließlich der Sicherheitsummantelung von geschützten Kühlsystemen müssen Folgendem widerstehen:

- dem 3,5-fachen Sättigungsdruck des verwendeten Kältemittels bei  $70 \text{ °C}$  oder dem 3,5-fachen des Drucks bei der kritischen Temperatur, falls diese niedriger als  $70 \text{ °C}$  ist, wobei der Prüfdruck auf die nächsten  $0,5 \text{ MPa}$  ( $5 \text{ bar}$ ) aufgerundet wird, für Bauteile, die bei Normalbetrieb dem Druck der Hochdruckseite ausgesetzt sind;
- dem 5-fachen Sättigungsdruck des verwendeten Kältemittels bei  $20 \text{ °C}$  oder  $2,5 \text{ MPa}$  ( $25 \text{ bar}$ ), je nachdem, was größer ist, wobei der Prüfdruck auf die nächsten  $0,2 \text{ MPa}$  ( $2 \text{ bar}$ ) aufgerundet wird, für Bauteile, die bei Normalbetrieb dem Druck der Niederdruckseite ausgesetzt sind.

ANMERKUNG 101 Besondere konstruktive Anforderungen für Geräte mit geschütztem Kühlsystem sind in 22.106 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 keine Undichtheit aufweisen.*

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



**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 die folgende Prüfung:*

*Lampenfassungen mit Edisongewinde und Bajonettgewinde werden 1 min dem folgenden Drehmoment ausgesetzt:*

- a) *0,15 Nm für Lampenfassungen E14 und B15;*
- b) *0,25 Nm für Lampenfassungen E27 und B22.*

*Diese Lampenfassungen müssen anschließend einer Zugprüfung mit einer Kraft von 50 N standhalten, die 1 min in Achsrichtung der Lampenfassung aufgebracht wird.*

*Nach den Prüfungen dürfen sich die Lampenfassungen nicht gelockert haben.*

*Lampenfassungen für Leuchtstofflampen müssen der Prüfung 4.4.4 i) in 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 eine Temperatur von  $(20 \pm 5)$  °C hat.*

*Anschließend wird eine Prüfspannung von 1 250 V 15 min zwischen den aktiven Teilen 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 in 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.

E DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89):2009-08  
FprEN 60335-2-89:2008

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 Zugängliche Glasplatten** mit einer Fläche, bei der eines der beiden rechtwinkligen Maße 75 mm überschreitet, müssen aus Glas gefertigt sein, das bei Bruch in kleine Stücke zersplittert.

*Prüfung: Wie folgt an zwei Prüflingen:*

*Rahmen und andere Teile, die an der zu prüfenden Glasplatte befestigt sind, werden entfernt und die Scheibe wird auf eine starre, waagerechte, ebene Unterlage gelegt.*

ANMERKUNG 1 Die Kanten des Prüflings werden mit Klebeband so umklebt, dass die Scherben nach dem Bruch an Ort und Stelle verbleiben, die Ausdehnung Prüflings aber nicht behindert wird.

*Der Prüfling wird mit einem Prüfdorn zerbrochen, dessen Kopf eine Masse von  $(75 \pm 5)$  g und eine konische Wolframkarbidspitze mit einem Winkel von  $(60 \pm 2)^\circ$  aufweist. Der Dorn muss in etwa 13 mm Entfernung in der Mitte der längeren Seite der Glasplatte angesetzt werden. Mit einem Hammer wird dann so auf den Dorn geschlagen, dass das Glas zerbricht.*

*Über das zerbrochene Glas wird eine transparente Schablone mit den Maßen  $(50 \times 50)$  mm gelegt, ausgenommen ein peripherer Abstand von 25 mm zur Kante des Prüflings und eine halbkreisförmige Fläche mit einem Radius von 100 mm von der Aufschlagstelle.*

*Die Beurteilung muss an mindestens zwei Flächen des Prüflings erfolgen, wobei die Flächen mit den größten Bruchstücken auszuwählen sind.*

*Die Anzahl der unzerbrochenen Teile innerhalb der Schablone wird gezählt, wobei an keiner zu beurteilenden Stelle weniger als 40 unzerbrochene Teile vorhanden sein dürfen.*

ANMERKUNG 2 Bei gekrümmtem Glas dürfen ebene Stücke des gleichen Materials für die Prüfung verwendet werden.

**22.105** Die Kältemittelmasse für Geräte, die in ihrem Kühlsystem **brennbare Kältemittel** verwenden, darf 150 g in jedem Kühlkreislauf nicht überschreiten.

*Prüfung: Besichtigung.*

**22.106** Geräte 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 gemeinsamem Luftstrom werden wie ein einzelnes Fach behandelt.

*Prüfung: Besichtigung und die Prüfungen nach 22.106.1 und 22.106.2.*

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.

**22.106.1** *Am kritischsten Punkt des Kühlsystems wird eine Undichtheit simuliert.*

ANMERKUNG 1 Kritische Punkte sind nur Verbindungsstellen zwischen Teilen des Kältekreislaufs, einschließlich der Dichtung von halbhermetischen Motorverdichtern. 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 Kapillarrohres 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 dieser Prüfung werden die Türen oder Deckel des Geräts geschlossen, und das Gerät wird ausgeschaltet oder mit **Bemessungsspannung** im **Normalbetrieb** 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)  $(32 \pm 2)$  °C zur Undichtheitssimulation auf der Niederdruckseite;
- b)  $(70 \pm 2)$  °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 1 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 für die 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 Lichtbögen oder Funken erzeugen;
- elektrischen Geräten, die geprüft wurden und die mindestens die Anforderungen in Anhang BB erfüllen.

ANMERKUNG 4 Das Messgerät zur Erfassung der Gaskonzentration (wie 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.

**22.106.2** Alle zugänglichen Oberflächen von geschützten Kühlsystemkomponenten, einschließlich zugänglicher Oberflächen in direktem Kontakt mit geschützten Kühlsystemen, 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  $(35 \pm 3)$  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 um 50 % reduziert wird.

**22.107** Bei Geräten nach dem Verdichterprinzip mit **brennbaren Kältemitteln** und ungeschützten Kühlsystemen 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 BB für Gruppe-IIA-Gase oder des verwendeten Kältemittels erfüllen.

Diese Anforderung gilt nicht für

- **nicht selbsttätig rückstellende Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 erforderlich sind;
- beabsichtigte Schwachstellen, die während der Prüfungen von Abschnitt 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen;

selbst wenn sie während des Betriebs Lichtbögen oder Funken 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 BB für Gruppe-IIA-Gase oder des verwendeten Kältemittels.

Diese Anforderung gilt nicht für

- **nicht selbsttätig rückstellende Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 erforderlich sind;
- beabsichtigte Schwachstellen, die während der Prüfungen des Abschnittes 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen,

selbst wenn sie während des Betriebs Lichtbögen oder Funken erzeugen.

ANMERKUNG 1 Von separaten 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 Geräte mit ungeschütztem Kühlsystem sind Geräte, bei denen mindestens ein Teil des Kühlsystems in einem Kühlfach angeordnet ist, oder Geräte, die nicht 22.106 entsprechen.

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

ANMERKUNG 4 Da während des Lampenwechsels die Tür oder der Deckel geöffnet ist, wird nicht davon ausgegangen, dass dadurch eine mögliche Explosionsgefahr entsteht.

*Prüfung: Besichtigung, die zutreffenden Prüfungen von IEC 60079-15 und die folgende Prüfung:*

ANMERKUNG 5 Die in Anhang BB geforderten Prüfungen dürfen in der stöchiometrischen Konzentration des verwendeten Kältemittels durchgeführt werden. Nicht geprüft werden müssen Einrichtungen, die unabhängig nach Anhang BB mit einem für Gruppe IIA festgelegten Gas erfolgreich geprüft wurden.

ANMERKUNG 6 Unabhängig von der Anforderung in der 3. Ausgabe von IEC 60079-15, 5.4, sind die Temperaturgrenzwerte für Oberflächen in 22.109 festgelegt.

*Die Prüfung erfolgt in einer zugfreien Zone und das Gerät wird ausgeschaltet oder im **Normalbetrieb** mit **Bemessungsspannung** betrieben, je nachdem, welches die ungünstigeren Ergebnisse ergibt.*

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

Die Prüfung wird zweimal durchgeführt und ein drittes Mal wiederholt, wenn bei einem der Versuche mehr als 40 % der unteren Explosionsgrenze erreicht werden.

Durch eine geeignete Öffnung werden 80 % der Nennfüllmenge des Kältemittels  $\pm 1,5$  g gasförmig innerhalb von 10 min in ein Kühlfach eingebracht. Daraufhin wird die Öffnung verschlossen. Das Einbringen muss möglichst nahe an der Mitte der Rückwand des Kühlfachs erfolgen, mit einem Abstand von dessen Oberkante, der mindestens 1/3 der Höhe des Kühlfachs entspricht. 30 min nach Beendigung der Gaszufuhr wird die Tür oder der Deckel innerhalb von 2 s bis 4 s gleichförmig um 90° bzw. den größtmöglichen Winkel, je nachdem, was weniger ist, geöffnet.

Geräte mit mehreren Türen oder Deckeln werden in der ungünstigsten Abfolge oder Kombination des Öffnens von Tür oder Deckel geprüft.

Geräte mit Ventilatormotoren werden in der ungünstigsten Kombination des Motorbetriebes geprüft.

Die Konzentration von austretendem Kältemittel wird möglichst nahe an elektrischen Einrichtungen von Beginn der Prüfung an mindestens alle 30 s gemessen. Sie wird jedoch nicht gemessen an

- **nicht selbsttätig rückstellenden Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 erforderlich sind;
- beabsichtigten Schwachstellen, die während der Prüfungen nach Abschnitt 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen;

selbst wenn sie während des Betriebs Lichtbögen oder Funken erzeugen.

Die Konzentrationswerte werden aufgezeichnet, bis sie zu fallen beginnen.

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.

Die oben beschriebene Prüfung wird wiederholt, wobei jedoch die Tür oder der Deckel einem Öffnungs-/Schließzyklus unterworfen wird, bei dem die Tür oder der Deckel innerhalb von 2 s bis 4 s gleichförmig um 90° bzw. den größtmöglichen Winkel, je nachdem, was weniger ist, geöffnet und geschlossen wird.

**22.108** Geräte nach dem Verdichterprinzip mit **brennbaren Kältemitteln** müssen so gebaut sein, dass keine Brand- oder Explosionsgefahr dadurch entsteht, dass sich austretendes Kältemittel in Bereichen außerhalb des Kühlfachs sammeln kann, in denen die Bauteile, die Lichtbögen oder Funken erzeugen, oder Leuchtmittel untergebracht sind.

Diese Anforderung gilt nicht für Bereiche, in denen sich

- **nicht selbsttätig rückstellende Schutzeinrichtungen**, die zur Übereinstimmung mit Abschnitt 19 erforderlich sind, oder
- beabsichtigte Schwachstellen, die während der Prüfungen nach Abschnitt 19 zu einem permanent offenen Stromkreis führen,

befinden, selbst wenn sie während des Betriebs Lichtbögen oder Funken erzeugen.

ANMERKUNG 1 Von separaten 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.

*Prüfung:* Durch die folgende Prüfung, es sei denn, Leuchtmittel und Bauteile, die während des **Normalbetriebs** oder im unsachgemäßen Betrieb Lichtbögen oder Funken erzeugen und in den betreffenden Bereichen untergebracht sind, wurden geprüft und entsprechen mindestens den Anforderungen in Anhang BB für Gruppe-IIA-Gase oder des verwendeten Kältemittels.

ANMERKUNG 2 Unabhängig von der Anforderung in IEC 60079-15, 5.4, sind die Temperaturgrenzwerte für Oberflächen in 22.109 festgelegt.

ANMERKUNG 3 Es sind auch andere Schutzarten für elektrische Teile in möglicherweise explosionsfähiger Atmosphäre zulässig, die von den Normen der Reihe IEC 60079 abgedeckt werden.

*Die Prüfung erfolgt in einer zugfreien Zone, und das Gerät wird ausgeschaltet oder mit **Bemessungsspannung im Normalbetrieb** betrieben, je nachdem, was das ungünstigere Ergebnis liefert.*

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

*Eine Menge von 50 % der Kältemittelfüllmenge  $\pm 1,5$  g wird in die betreffende Zone eingeleitet.*

*Die Einleitung muss mit konstanter Menge über einen Zeitraum von 1 h möglichst nahe an*

- Rohrverbindungsstellen in äußeren Teilen des Kühlkreislaufs;*
- den Dichtungen von halbhermetischen Motorverdichtern;*

*erfolgen, die in der Nähe des zu prüfenden elektrischen Bauteils liegen. Eine direkte Einleitung ist zu vermeiden.*

ANMERKUNG 4 Die Schweißung der Druckrohrschlangen von Motorverdichtern, die Schweißung der Rohre durch die Verdichterkapselung und die Schweißung der Stromdurchführung werden nicht als Verbindungsstellen betrachtet.

*Die Konzentration des austretenden Kältemittels wird möglichst nahe an elektrischen Bauteilen vom Beginn der Prüfung fortlaufend gemessen, bis sie zu fallen beginnen.*

*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.*

**22.109** Die Temperaturen von Oberflächen, die ausgetretenen **brennbaren Kältemitteln** ausgesetzt sein können, dürfen keine höheren Temperaturen als die in Tabelle 102 angegebene Zündtemperatur, reduziert um 100 K, erreichen.

*Prüfung: Messung der betreffenden Oberflächentemperaturen während der Prüfungen nach den Abschnitten 11 und 19.*

*Die Temperaturen von*

- **nicht selbsttätig rückstellenden Schutzeinrichtungen**, die bei den in Abschnitt 19 festgelegten Prüfungen ansprechen; oder*
- beabsichtigten Schwachstellen, die während der in Abschnitt 19 festgelegten Prüfungen zu einem permanent offenen Stromkreis führen;*

*werden während der Prüfungen von Abschnitt 19, die zu einem Ansprechen dieser Einrichtungen führen, nicht gemessen.*

**Tabelle 102 – Entzündungsparameter für Kältemittel**

Kältemittel-Nummer	Kältemittel-Bezeichnung	Kältemittel-Formel	Kältemittel-Zündtemperatur a), c)  °C	Untere Explosionsgrenze des Kältemittels b), c), d), e)  % V/V
R-50	Methan	CH <sub>4</sub>	537	4,4
R-290	Propan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	470	1,7
R-600	n-Butan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	372	1,4
R-600a	Isobutan	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	494	1,8
<p>a) Werte für andere <b>brennbare Kältemittel</b> können IEC 60079-4A und IEC 60079-20 entnommen werden.</p> <p>b) Werte für andere <b>brennbare Kältemittel</b> können IEC 60079-20 und ISO 5149 entnommen werden.</p> <p>c) IEC 60079-20 ist die Referenznorm. ISO 5149 kann verwendet werden, wenn die benötigten Daten nicht in IEC 60079-20 enthalten sind.</p> <p>d) Kältemittelkonzentration in trockener Luft.</p> <p>e) In einigen Normen wird der Begriff „Entflammbarkeitsgrenze“ für „Explosionsgrenze“ verwendet.</p>				

**22.110** Das Innere von Fächern in Geräten mit einem **zugänglichen Raum**, der durch Schiebetüren oder -deckel verschlossen wird, muss bei geschlossenen Türen bzw. Deckeln von außen einsehbar sein.

*Prüfung: Besichtigung.*

**22.111** Türen und Deckel von Fächern in Geräten mit einem **zugänglichen Raum** müssen von innen zu öffnen sein.

Diese Anforderung gilt nicht für Schiebetüren oder -deckel.

*Prüfung: Durch die folgende Prüfung.*

*Das leere Gerät wird von der Stromversorgung getrennt und auf einer horizontalen Fläche mit eventuell vorhandenen Stellfüßen oder Rollen entsprechend der Montageanweisung aufgestellt und so ausgerichtet, verkeilt oder blockiert, dass ein Verschieben verhindert wird. Eventuell vorhandene Schlösser an Türen oder Deckeln werden nicht verschlossen.*

*Türen und Deckel werden für die Dauer von 15 min geschlossen gehalten.*

*Anschließend wird eine Kraft senkrecht zu jeder Tür- oder Deckelfläche an dem vom Lager entferntesten von innen zugänglichen Mittelpunkt der Seite angesetzt.*

*Die Kraft darf nicht schneller als 15 N/s ansteigen und der Deckel oder die Tür muss sich öffnen, bevor 70 N überschritten werden.*

ANMERKUNG 1 Die Kraft kann an der äußeren Fläche der Tür oder des Deckels, die der inneren zugänglichen Stelle entspricht, durch eine Federwaage aufgebracht werden, falls notwendig, mit Hilfe eines Saugnapfes.

ANMERKUNG 2 Wenn der Griff der Tür oder des Deckels in der Mitte der vom Lager entferntesten Seite angeordnet ist, kann die Kraft mit Hilfe der Federwaage auf den Griff aufgebracht werden. In diesem Fall muss die erforderliche Kraft zum Öffnen der Tür oder des Deckels von innen proportional durch Rechnung bestimmt werden, mit Bezug auf den Abstand des Griffs und den des von innen zugänglichen Punkts von dem Türlager.



**22.112** Schubladen, die nur nach dem Öffnen einer Tür oder eines Deckels zugänglich sind, dürfen keinen **zugänglichen Raum** haben.

*Prüfung: Besichtigung und Messung.*

**22.113** Schubladen, die ohne das Öffnen einer Tür oder eines Deckels zugänglich sind und die einen **zugänglichen Raum** enthalten, müssen

- an ihrer Rückseite Öffnungen mit einer Höhe von mindestens 250 mm und einer Breite von mindestens zwei Dritteln der inneren Breite der Schublade aufweisen;
- von innen geöffnet werden können.

*Prüfung: Besichtigung, Messung und die folgende Prüfung, die mit einer Last von 23 kg in der Schublade durchgeführt wird.*

*Das leere Gerät wird von der Stromversorgung getrennt und auf einer horizontalen Fläche mit eventuell vorhandenen Stellfüßen oder Rollen entsprechend der Montageanleitung aufgestellt und so ausgerichtet, verkeilt oder blockiert, dass ein Verschieben verhindert wird. Eventuell vorhandene Schlösser an Türen oder Deckeln werden nicht verschlossen.*

*Die Schubladen sind für die Dauer von 15 min geschlossen zu halten.*

*Die Öffnungskraft wird anschließend senkrecht an der Frontfläche der Schublade des Geräts im geometrischen Mittelpunkt, der einem von innen zugänglichen Punkt entspricht, angesetzt.*

*Die Kraft darf nicht schneller als 15 N/s ansteigen.*

Die Schublade muss sich öffnen, bevor 70 N überschritten werden.

**22.114** Geräte mit Split-System, die ein **brennbares Kältemittel** verwenden, dürfen nicht mit vorgefüllten Verbindungsrohren für das Kältesystem ausgerüstet sein.

*Prüfung: Besichtigung.*

## 23 Innere Leitungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 23.3 Abänderung:

Die Prüfung erfolgt nicht, während das Gerät in Betrieb ist, sondern bei von der Stromversorgung getrenntem Gerät.

Die Anzahl der Biegungen wird auf 200 000 erhöht.

## 24 Einzelteile

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 24.1 Ergänzung:

*Wenn Motorverdichter die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen, müssen sie weder getrennt nach IEC 60335-2-34 geprüft werden, noch müssen sie allen Anforderungen von IEC 60335-2-34 entsprechen.*

### 24.1.3 Ergänzung:

*Die Anzahl der Betriebsspiele für andere Schalter ist:*

- *Superschalter (Schnellgefrierschalter)* 300
- *handbetätigte und halbautomatische Abtauscher* 300

# — Entwurf —

E DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89):2009-08  
FprEN 60335-2-89:2008

- Türschalter 50 000
- Ein-/Aus-Schalter 300

## 24.1.4 Ergänzung:

- **Temperaturregler**, die den Motorverdichter schalten 100 000
- **Betriebstemperaturbegrenzer** zur Steuerung der Abtauheizung 100 000
- Motorverdichter-Anlassrelais 100 000
- selbsttätig rückstellende thermische Motorschutzschalter für Motorverdichter *mindestens 2 000, jedoch nicht weniger als Anzahl der Schaltungen während der 15-tägigen Prüfung mit blockiertem Läufer, je nachdem, was größer ist*
- nicht selbsttätig rückstellende thermische Motorschutzschalter für Motorverdichter 50
- andere automatische thermische Motorschutzschalter außer Ventilatormotoren 2 000
- andere von Hand rückstellbare thermische Motorschutzschalter 30
- bei **Druckentlastungseinrichtungen** nach dem **Berstscheibenprinzip** werden drei einzelne Prüflinge von geeigneten Teilen des Kühl-/Gefriersystems geprüft, und die **Berstscheibe** muss für jeden Prüfling gleichermaßen arbeiten 1
- elektrische **Druckentlastungseinrichtungen**
  - für automatischen Betrieb: 30 000
  - Rückstellung von Hand: 300

Elektrische **Druckentlastungseinrichtungen** müssen IEC 60730-2-6 entsprechen und

- müssen von der Bauart 2B und 2N sein;
- müssen einen Mechanismus mit Freiauslösung der Bauart 2E besitzen;
- Abweichung und Drift dürfen nicht mehr als + 0 % betragen.

Bei mechanischen **Druckentlastungseinrichtungen**, die nicht in den Anwendungsbereich von IEC 60730 fallen, darf der Betriebsdruck nicht über dem Einstellwert des Geräts plus 10 % liegen.

Sicherheitseinrichtungen nach dem **Berstscheibenprinzip** müssen ISO 4126-2 entsprechen.

## 24.5 Ergänzung:

Für Anlaufkondensatoren darf die am Kondensator anliegende Spannung den 1,3-fachen Wert der Kondensator-Bemessungsspannung beim Betrieb des Geräts mit der 1,1-fachen **Bemessungsspannung** nicht überschreiten.

**24.102** Das Ableitvermögen der **Druckentlastungseinrichtung** muss derart sein, dass eine ausreichende Menge an Kältemittel freigesetzt werden kann, sodass der Druck während der Freisetzung des Kältemittels nicht über den eingestellten Druck der **Druckentlastungseinrichtung** steigt, auch wenn der Verdichter in Betrieb ist.

*Prüfung: Bestätigung der Berechnungen des Herstellers oder durch eine geeignete Prüfung.*

## 25 Netzanschluss und äußere Leitungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt nicht für die Teile von Motorverdichtern mit Vorrichtungen zum Anschluss einer **Netzanschlussleitung**, die die entsprechenden Anforderungen von IEC 60335-2-34 erfüllen.

#### **25.2 Abänderung:**

*Die Anforderung ist wie folgt zu ersetzen:*

Netzbetriebene Geräte dürfen nicht mit mehr als einem Anschlussmittel an das Stromnetz ausgerüstet sein, es sei denn,

- das Gerät besteht aus zwei oder mehr vollkommen unabhängigen Einheiten in einem gemeinsamen Gehäuse;
- die entsprechenden Stromkreise sind gegeneinander ausreichend isoliert.

## **26 Anschlussklemmen für äußere Leiter**

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt nicht für die Teile von Motorverdichtern mit Vorrichtungen zum Anschluss einer **Netzanschlussleitung**, die die entsprechenden Anforderungen von IEC 60335-2-34 erfüllen.

## **27 Schutzleiteranschluss**

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

*Ergänzung:*

*Die Prüfung erfolgt nicht an Teilen von Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 entsprechen.*

## **28 Schrauben und Verbindungen**

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

*Die Prüfung erfolgt nicht an Teilen von Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 entsprechen.*

## **29 Luftstrecken, Kriechstrecken und feste Isolierung**

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

*Die Prüfung erfolgt nicht an Teilen von Motorverdichtern, die IEC 60335-2-34 entsprechen. Für Motorverdichter, die nicht IEC 60335-2-34 entsprechen, gelten die in IEC 60335-2-34 festgelegten Ergänzungen und Abänderungen.*

#### **29.2 Ergänzung:**

Sofern die Isolierung nicht so umschlossen oder angebracht ist, dass eine Verschmutzung durch Kondensation aufgrund des sachgemäßen Gebrauchs des Geräts unwahrscheinlich ist, entspricht die Isolierung in Kühl-/Gefriergeräten und Eisbereitern dem Verschmutzungsgrad 3 und muss einen CTI-Wert von nicht weniger als 250 aufweisen.

## 30 Wärme- und Feuerbeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### 30.1 Ergänzung:

ANMERKUNG 101 **Berührbare Teile** aus nichtmetallischen Werkstoffen innerhalb des Kühlfachs werden als äußere Teile betrachtet.

*Die Kugeldruckprüfung wird nicht an Teilen von Motorverdichtern durchgeführt, die IEC 60335-2-34 entsprechen.*

ANMERKUNG 102 Der Temperaturanstieg während der Prüfung nach 19.101 wird nicht berücksichtigt.

*Abänderung:*

*Für **berührbare Teile** aus nichtmetallischen Werkstoffen innerhalb des Kühlfachs wird die Temperaturangabe  $(75 \pm 2)$  °C durch  $(65 \pm 2)$  °C ersetzt.*

### 30.2 Ergänzung:

*Diese Prüfungen werden an Teilen des Motorverdichters nicht durchgeführt, wenn der Motorverdichter IEC 60335-2-34 ohne Entzündung entspricht.*

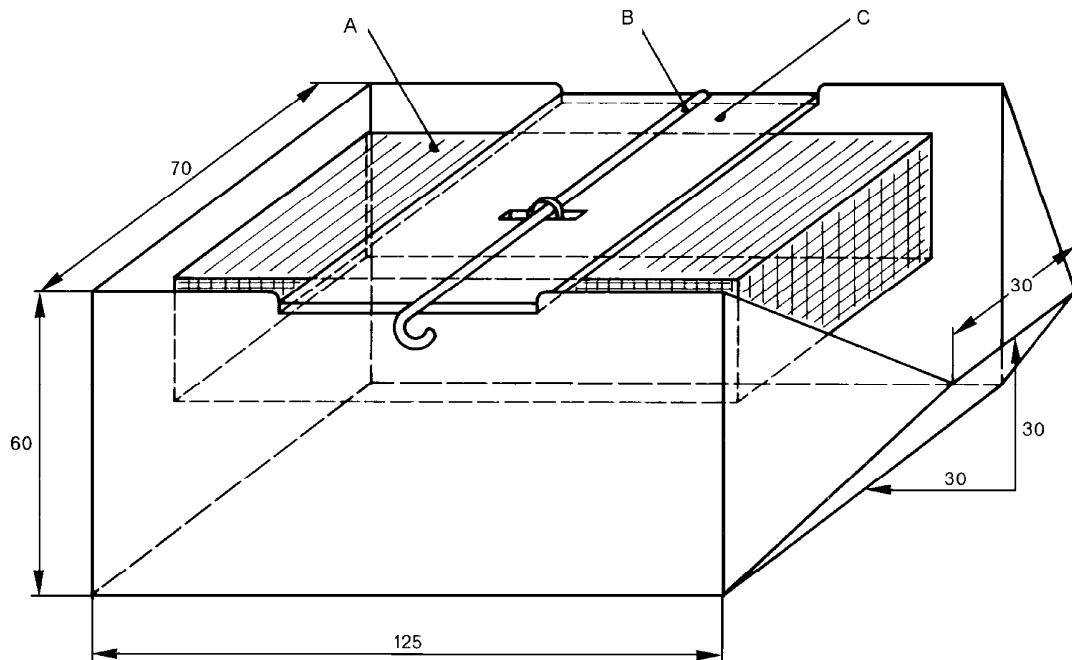
**30.2.2** Dieser Abschnitt wird nicht angewendet.

## 31 Rostschutz

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1.

## 32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 wird nicht angewendet.



Dieser Verdrängerblock hat ein Volumen von  $(140 \pm 5)$  ml und eine Masse von  $(200 \pm 10)$  g.

Seine Maße betragen in etwa  $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .

Die Maße des Behälters sind Innenmaße mit einer Grenzabweichung von  $\pm 2 \text{ mm}$ .

(Siehe 15.102)

#### Legende

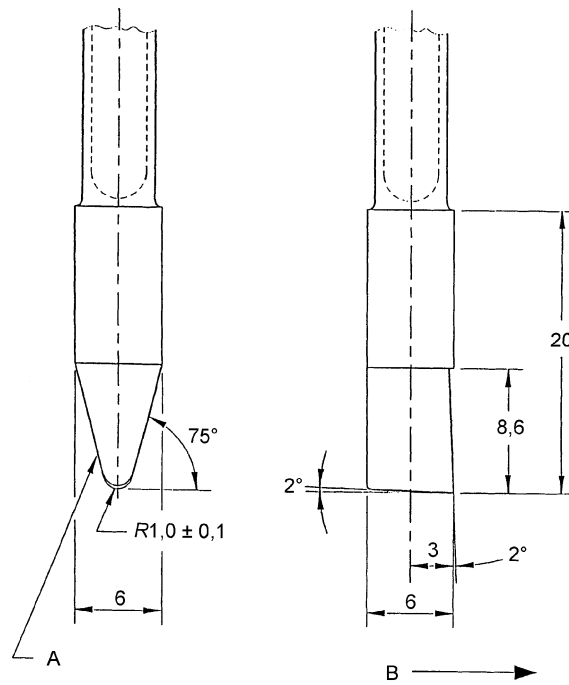
- A Verdrängerblock
- B Auslösestift
- C abnehmbare Halteplatte

**Bild 101 – Vorrichtung zur Spritzwasserprüfung**

— Entwurf —

E DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89):2009-08  
FprEN 60335-2-89:2008

Maße in Millimeter



(Siehe 22.106.2)

**Legende**

- A hart gelötete Karbidspitze K 10
- B Bewegungsrichtung

**Bild 102 – Spitze des Ritzwerkzeugs**

## Anhänge

Es gelten die Anhänge von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

### Anhang C (normativ)

#### Alterungsprüfung an Motoren

Es gilt dieser Anhang von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

Dieser Anhang von Teil 1 gilt nicht für Motorverdichter.

### Anhang D (normativ)

#### Thermische Motorschutzeinrichtungen

Es gilt dieser Anhang von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

*Ergänzung:*

Dieser Anhang gilt nicht für Motorverdichter oder Verflüssiger-Ventilatormotoren.

### Anhang P (informativ)

#### Leitfaden für die Anwendung dieser Norm auf Geräte, die in ausgeglichenem warmfeuchten Klima benutzt werden

Es gilt dieser Anhang von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

## 5 Allgemeine Prüfbedingungen

### 5.7 *Abänderung:*

Die Umgebungstemperatur für die Prüfung nach den Abschnitten 10, 11 und 13 beträgt  $(43 \pm 1) ^\circ\text{C}$ .

## 11 Erwärmung

### 11.8 *Abänderung:*

Die Werte der Tabelle 3 werden um 18 K herabgesetzt.

## Anhang AA (normativ)

### Prüfung von Ventilatormotoren mit festgebremstem Läufer

Die Wicklung eines Ventilatormotors darf keine übermäßig hohen Temperaturen erreichen, wenn der Motor blockiert oder nicht anläuft.

*Prüfung: Durch die folgende Prüfung.*

*Der Ventilator und sein Motor werden auf Holz oder auf ähnliches Material montiert. Der Läufer des Motors ist blockiert. Die Ventilatorflügel und die Motorbefestigungsbügel werden nicht entfernt.*

*Der Motor wird mit **Bemessungsspannung** betrieben. Der Versorgungskreis ist in Bild AA.1 gezeigt.*

*Die Einheit wird unter diesen Bedingungen 15 Tage (360 h) betrieben, falls nicht eine möglicherweise vorhandene **Schutzeinrichtung** bereits vor Ablauf der Prüfdauer den Stromkreis ständig geöffnet hält. In diesem Fall wird die Prüfung abgebrochen.*

*Bleibt die Temperatur der Motorwicklungen unter 90 °C, so wird die Prüfung abgebrochen, wenn der Beharrungszustand erreicht ist.*

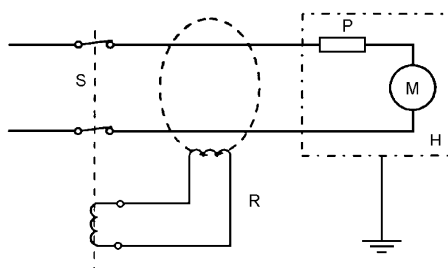
*Die Temperaturen werden unter den in 11.3 angegebenen Bedingungen gemessen.*

*Während der Prüfung dürfen die Wicklungstemperaturen die in Tabelle 8 angegebenen Werte nicht überschreiten.*

*72 h nach Prüfbeginn muss der Motor einer Spannungsfestigkeitsprüfung nach 16.3 standhalten.*

*Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für 30 mA Bemessungs-Fehlerstrom wird so geschaltet, dass sie die Stromversorgung unterbricht, wenn ein übermäßiger Erd-Ableitstrom auftritt.*

*Am Ende der Prüfung wird der Ableitstrom zwischen den Wicklungen und dem Körper mit 2-facher **Bemessungsspannung** gemessen. Der gemessene Wert darf 2 mA nicht überschreiten.*



#### Legende

- S Speisequelle
- H Gehäuse
- R Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ( $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ )
- P thermischer Motorschutzschalter (extern oder intern), sofern vorhanden
- M Motor

ANMERKUNG 1 Der Stromkreis muss für Dreiphasen-Ventilatormotoren geändert werden.

ANMERKUNG 2 Es ist darauf zu achten, die Erdung zu vervollständigen, um den korrekten Betrieb der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCCB/RCBO) sicherzustellen.

**Bild AA.1 – Versorgungskreis für die Prüfung des Einphasen-Ventilatormotors mit festgebremstem Läufer**



## **Anhang BB** (normativ)

### **Nichtfunkende elektrische Betriebsmittel der Zündschutzart „n“**

Wo eine Verweisung auf IEC 60079-15 erfolgt, gelten die folgenden Abschnitte entsprechend der nachfolgenden Abänderung.

#### **21 Ergänzende Anforderungen für nichtfunkende Leuchtmittel**

Alle Unterabschnitte des Abschnitts 21 gelten, mit Ausnahme von 21.2.5.1, 21.2.5.5, 21.2.7, 21.2.8, 21.2.9, 21.2.10, 21.2.11, 21.2.12 und 21.3.

#### **26 Allgemeine ergänzende Anforderungen für Betriebsmittel, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen**

Abschnitt 26 gilt.

#### **27 Ergänzende Anforderungen für bruchsicher gekapselte Geräte und nicht zündfähige Bauteile, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen**

Abschnitt 27 gilt.

#### **28 Ergänzende Anforderungen für hermetisch abgedichtete Geräte, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen**

Abschnitt 28 gilt.

#### **29 Ergänzende Anforderungen für abgedichtete oder gekapselte Geräte, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen**

Alle Unterabschnitte des Abschnitts 29 gelten, ausgenommen 29.1 und 29.8, die wie folgt ersetzt werden:

##### **29.1 Nichtmetallische Werkstoffe**

Dichtungen werden nach 33.5 geprüft. Wenn die Einrichtung jedoch im Gerät geprüft wird, dann sind 33.5.1 und 33.5.2 nicht anwendbar. Jedoch darf im Anschluss an die Prüfungen nach IEC 60335-2-89, Abschnitt 19, durch Besichtigen keine Beschädigung der Kapselung, wie Risse im Harz oder Freiliegen eingekapselter Teile, erkennbar sein, welche die Schutzart beeinträchtigen könnte.

##### **29.8 Typprüfungen**

Die in 33.5 beschriebenen Typprüfungen sind, sofern zutreffend, durchzuführen.

#### **30 Ergänzende Anforderungen für energiebegrenzte Geräte und Stromkreise, die Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen erzeugen**

Alle Unterabschnitte des Abschnitts 30 sind anwendbar, ausgenommen 30.5, 30.6 und 30.10.

### **31 Ergänzende Anforderungen für schwadensichere Gehäuse zum Schutz von Geräten, die Lichtbögen, Funken und heiße Oberflächen erzeugen**

Alle Unterabschnitte des Abschnitts 31 sind anwendbar, ausgenommen 31.6, der wie folgt ersetzt wird:

#### **31.6 Überlegungen zur Instandhaltung**

Schwadensichere Gehäuse, einschließlich der Kabel- und Leitungseinführungen, müssen typgeprüft sein.

## Literaturhinweise

Es gelten die Literaturhinweise von Teil 1, ausgenommen wie folgt:

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

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

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

ISO 23953-2, *Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions*

## CONTENTS

FOREWORD .....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope .....	7
2 Normative references.....	8
3 Definitions .....	8
4 General requirement .....	10
5 General conditions for the tests .....	10
6 Classification.....	11
7 Marking and instructions .....	11
8 Protection against access to live parts .....	15
9 Starting of motor-operated appliances .....	15
10 Power input and current .....	15
11 Heating .....	16
12 Void .....	18
13 Leakage current and electric strength at operating temperature .....	18
14 Transient overvoltages.....	18
15 Moisture resistance.....	18
16 Leakage current and electric strength .....	19
17 Overload protection of transformers and associated circuits.....	19
18 Endurance.....	19
19 Abnormal operation .....	19
20 Stability and mechanical hazards.....	21
21 Mechanical strength.....	21
22 Construction.....	22
23 Internal wiring.....	30
24 Components .....	31
25 Supply connection and external flexible cords .....	32
26 Terminals for external conductors.....	32
27 Provision for earthing.....	32
28 Screw and connections .....	33
29 Creepage distances, clearances, and distances through insulation.....	33
30 Resistance to heat and fire.....	33
31 Resistance to rusting .....	34
32 Radiation, toxicity and similar hazards .....	34
Annexes .....	37
Annex C (normative) Ageing test on motors.....	37
Annex D (normative) Thermal motor protectors.....	37
Annex P (informative) Guidance for the application of this standard to appliances used in warm damp equable climates.....	37

Annex AA (normative) Locked-rotor test of fan motors .....	38
Annex BB (normative) Non-sparking “n” electrical apparatus .....	40
Bibliography .....	42
Figure 101 – Apparatus for spillage test .....	35
Figure 102 – Scratching tool tip details .....	36
Figure AA.1 – Supply circuit for locked-rotor test of a single-phase fan motor .....	39
Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors .....	17
Table 102 – Refrigerant flammability parameters .....	29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –  
SAFETY –**

**Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances  
with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by subcommittee 61C: Household appliances for refrigeration, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2002 including its Amendment 1 (2005) and amendment 2 (2007). It constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the first edition of IEC 60335-2-89 are as follows (minor changes are not listed):

–

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
61C/xxx/FDIS	61C/xxx/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2001) of that standard.

NOTE 1 When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date<sup>1)</sup> indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

---

1) National committees are requested to note that for this publication the maintenance result date is 2012.

## INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features which impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.



## HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

### Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor

#### 1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This part of IEC 60335 specifies safety requirements for electrically operated commercial refrigerating appliances that have an incorporated compressor or that are supplied in two units for assembly as a single appliance in accordance with the manufacturer's instructions (split system).

NOTE 101 Examples of appliances that are within the scope of this standard are

- refrigerated display and storage cabinets;
- refrigerated trolley cabinets;
- service counters and self-service counters;
- blast chillers and blast freezers.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by these types of appliances.

It does not cover those features of construction and operation of refrigerating appliances which are dealt with in ISO standards.

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- in many countries, additional requirements are specified by national authorities.

NOTE 103 This standard does not apply to

- domestic refrigerating appliances (IEC 60335-2-24)
- industrial refrigerating systems;
- motor-compressors (IEC 60335-2-34);
- commercial dispensing appliances and vending machines (IEC 60335-2-75);
- commercial ice-cream appliances;
- commercial ice makers;
- cold temperature rooms;
- multiple refrigerated chambers with a remote compressor.

NOTE 104 Appliances with a charge of more than 150 g of **flammable refrigerant** in each separate refrigerant circuit are not covered by this standard. For appliances with a charge greater than 150 g of **flammable refrigerant** in each refrigerant circuit and for the installation, ISO 5149 may be applied. Consequently, such appliances cannot be assessed for safety using this part 2.

## 2 Normative references

*This clause of Part 1 is applicable except as follows:*

*Addition:*

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

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

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/TR3 60079-20, *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 817, *Organic refrigerants – Number designation*

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

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

## 3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 3.1.9 Replacement:

#### **normal operation**

operation of the appliance under the following conditions:

refrigerating appliances are operated at an ambient temperature in accordance with 5.7, empty, with doors or lids closed, or roller blinds closed or open, whichever is the more unfavourable. User adjustable temperature control devices are short-circuited or otherwise rendered inoperative. Devices which are switched, by dew-point controls or clocks, are switched on or off, whichever is the more unfavourable.

For appliances connected to a water supply, the water other than cooling water, is at a temperature of  $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . The cooling water is at the maximum temperature specified in the instruction.

For appliances with a separate **refrigerant unit**, the **refrigerant unit** is connected to the cabinet in accordance with the manufacturer's instructions.

### 3.101

#### **refrigerated display and storage cabinet**

enclosed cabinet which displays or stores **beverages or** chilled or frozen foodstuff placed therein and which is cooled by a **refrigerant unit**

### 3.102

#### **ancillary heating element**

heating device which performs an auxiliary function, such as a defrost heater, door heater or anti-condensation heater

### 3.103

#### **skilled person**

person having the appropriate technical training and experience necessary to be aware of hazards to which he or she is exposed in performing a task and of measures necessary to minimize the danger to his or herself or other persons

### 3.104

#### **refrigerant unit**

factory assembled unit for performing part of the refrigeration cycle (compressing gas, condensation or gas cooling) comprising of one or more refrigerant compressors with motors, condensers or **gas coolers**, liquid receivers, interconnection pipe work and ancillary equipment, all mounted on a common base

### 3.105

#### **flammable refrigerant**

refrigerant with a flammability classification of group 2 or 3 in accordance with ISO 5149

NOTE For refrigerant blends which have more than one flammability classification, the most unfavourable classification is taken for the purposes of this definition.

### 3.106

#### **free space**

space with a volume exceeding 60 l in which a child can be entrapped and which is accessible after opening any door, lid or drawer and removing any **detachable internal part**, including shelves, containers or removable drawers which are themselves only accessible after opening any door or lid. In calculating the volume, a space with any single dimension not exceeding 150 mm or any two orthogonal dimensions each of which do not exceed 200 mm is ignored

### 3.107

#### **transcritical refrigeration system**

refrigeration system where the pressure in the high pressure side is above the pressure where the vapour and liquid states of the refrigerant can coexist in thermodynamic equilibrium

### 3.108

#### **gas cooler**

heat exchanger in which, after compression the refrigerant is cooled down, by transferring heat to an external cooling medium, without changing state

NOTE A gas cooler is normally used in **transcritical refrigeration systems**.

### 3.109

#### **design pressure (DP)**

gauge pressure that has been assigned to the high pressure side of a **transcritical refrigeration system**

### 3.110

#### **bursting disc**

disc or foil which bursts at a predetermined pressure to reduce a pressure in a refrigeration system

### 3.111

#### **pressure relief device**

pressure sensing device, intended to reduce pressure automatically when pressures within the refrigeration system exceed the setting pressure of the device

## 4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### *Addition:*

NOTE 101 The use of **flammable refrigerants** involves some additional hazards which are not associated with appliances which use **non-flammable refrigerants**.

This standard addresses the hazard due to ignition of leaked **flammable refrigerant** by potential ignition sources associated with the appliance.

The hazard due to ignition of leaked **flammable refrigerant** by an external potential ignition source associated with the environment in which the appliance is installed is compensated for by the low probability of ignition.

## 5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 5.2 *Addition:*

*At least one additional specially prepared sample is required for the tests of 22.107.*

NOTE 101 Unless the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34, at least one additional specially prepared sample may be required for the test of 19.1.

NOTE 102 At least one additional sample of the fan motor, thermal motor protector combination may be required for the test of 19.1.

NOTE 103 The test of 22.7 may be performed on separate samples.

NOTE 104 Due to the potentially hazardous nature of the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, special precautions may need to be taken when performing the tests.

### 5.3 *Addition:*

*Before starting the tests, the appliance shall be operated at **rated voltage** for at least 24 h, then switched off and left to stand for at least 12 h.*

### 5.7 *Addition:*

*Tests in accordance with Clauses 10, 11 and 13 are performed at an ambient temperature of*

*32 °C ± 2 °C on appliances of climatic class 0, 1, 2, 3, 4 or 6;*

*43 °C ± 2 °C on appliances of climatic class 5 or 7.*

*Before starting the tests specified in 10, 11 and 13, the appliance, with the doors or lids open, is brought to the ambient specified temperature ±2 K.*

*Other tests are performed at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C.*

*Appliances classified for several climatic classes are tested at the ambient temperature relevant to the highest climatic class.*

NOTE 101 Steady conditions are considered to be established when three successive readings of the temperature, taken at approximately 60 min intervals, at the same point of any operating cycle, do not differ by more than 1 K.

#### **5.10 Addition:**

*For the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, the appliance is empty and installed as follows.*

**Built-in appliances** are installed in accordance with the instructions for installation.

*Other appliances are placed in a test enclosure, the walls of which enclose the appliance as closely as possible to all its sides and top surface, unless the manufacturer indicates in the instructions for installation that a free distance shall be observed from the walls or the ceiling, in which case this distance is observed during the test.*

**5.101 Appliances which use flammable refrigerants** and which, according to the instructions, may be used with other electrical appliances inside a food storage compartment, are tested with such recommended appliances incorporated and in operation as they would be in normal use.

NOTE Examples of such electrical appliances are ice-cream makers and deodorizers.

## **6 Classification**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

**6.101 Refrigerated display and storage cabinets** shall be at least one of the following climatic classes:

- appliance of class 0;
- appliance of class 1;
- appliance of class 2;
- appliance of class 3;
- appliance of class 4;
- appliance of class 5;
- appliance of class 6;
- appliance of class 7.

*Compliance is checked by inspection.*

NOTE The climatic classes are specified in ISO 23953-2.

## **7 Marking and instructions**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **7.1 Modification:**

*Replace the third dash by:*

- **rated current**, in amperes;

*Addition:*

- the power input, in watts, of heating systems, if greater than 100 W;
- the defrosting power input, in watts, if the current corresponding to the defrosting power input is greater than the **rated current** of the appliance;
- one or more of the numerals; 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7, indicating the climatic class of the appliance;
- for incandescent lamps, the maximum rated wattage of the lamp, in watts;
- for discharge lamps, the rated wattage of the lamp, in watts;
- the total mass of refrigerant for each separate refrigerant circuit;
- for a single component refrigerant, at least one of the following:
  - the chemical name,
  - the chemical formula,
  - the refrigerant number;
- for a blended refrigerant, at least one of the following:
  - the chemical name and nominal proportion of each of its components,
  - the chemical formula and nominal proportion of each of its components,
  - the refrigerant number and nominal proportion of each of its components,
  - the refrigerant number of the refrigerant blend.
- the chemical name or refrigerant number of the principal component of the insulation blowing gas.

Refrigerant numbers shall be quoted in accordance with ISO 817.

NOTE 101 Pipe insulation or small items of insulation are not required to be marked.

Appliances which use **flammable refrigerants** shall be marked with the symbol Caution: risk of fire.

Appliances employing R-744 in a **transcritical refrigeration system** shall be marked with the substance of the following:

**WARNING: System contains refrigerant under high pressure. Do not tamper with the system. It must be serviced by qualified persons only.**

Appliances employing R-744 in a **transcritical refrigeration system** shall be marked with symbol ISO 7000 – 1701.

Appliances without automatic liquid-level control and which are intended to be connected to the water supply mains or to be filled with liquid by the user shall be marked with the maximum liquid level.

7.6 Addition:



Caution: risk of fire



[symbol ISO 7000 – 1701]

pressure:

NOTE The rules for warning signs in ISO 3864-1 apply to the colour and shape of the symbol **Caution: risk of fire**.

7.12 Modification:

The instructions concerning persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge and children playing with the appliance are not required.

*Addition:*

The instructions shall contain information regarding the maximum loading of each type of shelf.

The instructions shall state the substance of the following.

Do not store explosive substances such as aerosol cans with a flammable propellant in this appliance.

If symbol ISO 7000 – 1701 is used, its meaning shall be explained.

For appliances which use **flammable refrigerants**, the instructions shall include information pertaining to the handling, servicing and disposal of the appliance.

The instructions for appliances which use **flammable refrigerants** shall include the substance of the following warnings:

- WARNING: Keep clear of obstruction all ventilation openings in the appliance enclosure or in the structure for building-in.
- WARNING: Do not use mechanical devices or other means to accelerate the defrosting process, other than those recommended by the manufacturer.
- WARNING: Do not damage the refrigerant circuit.

NOTE 101 This warning is only applicable for appliances with refrigerating circuits which are accessible by the user.

- WARNING: Do not use electrical appliances inside the food storage compartments of the appliance, unless they are of the type recommended by the manufacturer.

For appliances which use flammable insulation blowing gases, the instructions shall include information regarding disposal of the appliance.

For appliances provided with double-capped fluorescent lamps, the instructions shall include the information that lamps have to be replaced by identical lamps only.

An explanation shall be given of the meaning of the alpha-numeric characters, indicating the climatic class of the appliance, that are marked on the appliance.

The instructions for split-systems that use a **flammable refrigerant** shall include the substance of the following warning.

**WARNING:** In order to reduce flammability hazards the installation of this appliance must only be carried out by a suitably qualified person.

#### 7.12.1 *Addition:*

For appliances with a separate **refrigerant unit**, the instructions shall include a statement containing the substance of the following:

The installation of the appliance and the **refrigerant unit** must only be made by the manufacturer's service personnel or similarly **skilled person**.

The information provided with an appliance with a separate **refrigerant unit** shall include

- information on the type of separate **refrigerant unit** to which the cabinet shall be connected;
- an electrical diagram showing the electrical terminals for connections.

In appliances employing R-744 in a **transcritical refrigeration system** the instructions shall include the substance of the following

**WARNING:** The refrigeration system is under high pressure. Do not tamper with it. Contact qualified service personal before disposal.

For appliances intended for connection to a water supply for cooling purposes, the instructions shall contain information on the maximum permitted temperature of the inlet water consistent with safe operation of the appliance.

#### 7.14 *Addition:*

The height of the triangle in the symbol "Caution: risk of fire" shall be at least 15 mm.

#### 7.15 *Addition:*

The marking of the wattage of illuminating lamps shall be easily discernible while the lamp is being replaced.

For appliances which use **flammable refrigerant**, the marking of the type of **flammable refrigerant** and of the flammable insulation blowing gas, shall be visible when gaining access to the motor-compressors, and, in the case of appliances with a remote **refrigerant unit**, the pipe connections.

The symbol, Caution: risk of fire shall be placed on the nameplate of the unit near the declaration of the refrigerant type and charge information, It shall be visible after installation of the appliance.

**7.101** Equipotential bonding terminals shall be indicated by the symbol number 5021 as specified in IEC 60417.



These indications shall not be placed on screws, removable washers or other parts which can be removed when conductors are being connected.

*Compliance is checked by inspection.*

## 8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 8.1.1 Modification:

*Replace the second paragraph of the test specification by the following.*

*Lamps are not removed, provided that the appliance can be isolated from the supply by means of a plug or an **all-pole disconnection**. However during insertion or removal of lamps, protection against contact with **live parts** of the lamp cap shall be ensured.*

*Addition:*

*Where an appliance has parts which require adjustment under operating conditions by a **skilled person** after removal of **non-detachable parts**, **live parts** shall not be accessible and they shall be protected at least by **basic insulation**.*

NOTE 101 Examples of adjustable parts are inaccessible **thermostats**, **temperature limiters** and thermostatic expansion valves.

## 9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

## 10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 10.2 Modification:

*Instead of the last paragraph of the test specification, the following applies.*

*The appliance is operated for a period of 1 h and excluding starting current, the maximum value of the current, averaged over any 5 min period, is obtained. The interval between current measurements shall not exceed 30 s.*

NOTE Starting current is considered to be excluded if the first current measurement is made approximately 1 min after starting.

**10.101** The power input of a defrosting system shall not deviate from the defrosting power input marked on the appliance by more than the deviation shown in Table 1.

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated voltage** for the duration of the defrosting period and measuring the maximum value of the current, averaged over any representative 5 min period. The interval between current measurements shall not exceed 30 s.*

## 11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 11.1 Replacement:

Appliances and their surroundings shall not attain excessive temperatures in normal use.

*Compliance is checked by determining the temperature rise of the various parts under the conditions specified in 11.2 to 11.7.*

*If the temperature rise of any part exceeds the value given in 11.8, compliance is checked by the test of 11.101.*

*For appliances incorporating **ancillary heating elements**, compliance is checked by the tests of 11.102 and 11.103.*

### 11.2 Replacement:

**Built-in appliances** are installed in accordance with the instructions for installation.

*Other appliances are placed in a test enclosure, the walls enclosing the appliance as closely as possible to all its sides and top surface, unless the manufacturer indicates in the instructions for installation that a free distance shall be observed from the walls or the ceiling, in which case this distance is observed during the test.*

*Dull black painted plywood approximately 20 mm thick is used for the test corner, the supports and for the installation of **built-in appliances** and the test enclosure for other appliances.*

### 11.7 Replacement:

*The appliance is operated until steady conditions are established.*

### 11.8 Modification:

*Replace the text above Table 3 by the following:*

*During the test, **protective devices** other than self-resetting thermal motor-protectors for motor-compressors shall not operate. When steady conditions are established, thermal motor-protectors for motor-compressors shall not operate.*

*During the test, sealing compound, if any, shall not flow out.*

*During the test, the temperature rises are monitored continuously.*

*For appliances of classes 0, 1, 2, 3, 4 or 6, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 3.*

*For appliances of class 5 or 7, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 3, reduced by 7 K.*

*Addition:*

*For motor-compressors not conforming to IEC 60335-2-34 (including its Annex AA), the temperatures of*

- housings of motor-compressors and
- windings of motor-compressors

shall not exceed the values given in Table 101.

For motor-compressors conforming to IEC 60335-2-34 (including its Annex AA), the temperatures of their

- housings of motor-compressors,
- windings of motor-compressors and
- other parts such as its protection system and control system, and all other components that have been tested together with the motor-compressor during the tests of IEC 60335-2-34 and its Annex AA

are not measured.

The entry in Table 3 relating to the temperature rise of the external enclosure of **motor-operated appliances** is applicable to all appliances covered by this standard. However, it is not applicable to those parts of the external enclosure of the appliance that are,

- for **built-in appliances**, not **accessible parts** after installation in accordance with the instructions for installation;
- for other appliances, on that part of the appliance that according to the instructions for installation is intended to be placed against a wall with a free distance not exceeding 75 mm.

**Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors**

Part of the motor-compressor	Temperature °C
Windings with	
– synthetic insulation	140
– cellulose insulation or the like	130
Housing	150

The temperature of ballast windings and their associated wiring shall not exceed the values specified in 12.4 of IEC 60598-1, when measured under the conditions stated.

**11.101** If the temperature of any part of the appliance is higher than the required limits given in 11.8, the test is performed again, the **thermostats** or similar control devices being set at the lowest temperature with the short circuit removed.

**11.102** The appliance is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times the **rated voltage**. If the defrosting time is controlled by an adjustable device, the device is set to the time given by the manufacturer.

If a control device is used which stops the defrosting at a given temperature or pressure, the defrosting period is automatically terminated when the control operates.

The temperatures and temperature rises shall not exceed the values given in Tables 3 and 101.

**11.103 Ancillary heating elements** are energized with the refrigerating system switched off, if this is possible in normal use. They are supplied at 1,15 times their power input rating, until steady conditions are reached.

Temperature rises are measured by thermocouples fixed on the outside surface of the insulation of the **ancillary heating element**.

*Temperature rises shall not exceed the values specified in 11.8.*

## **12 Void**

## **13 Leakage current and electric strength at operating temperature**

This clause of Part 1 is applicable.

## **14 Transient overvoltages**

This clause of Part 1 is applicable.

## **15 Moisture resistance**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **15.2 Addition**

*For appliances which are directly connected to the water supply, the water container, or that part of the appliance which serves as the container, is filled with water as in normal use. The inlet valve is then held open and the filling is continued for 5 min after first evidence of spillage.*

*Where no spillage occurs due to the operation of a device that prevents such spillage, the inlet valve is held open for a further 5 min following the operation of this device.*

**15.101** Appliances subject to spillage of liquid from containers on the inside walls of the cabinet or compartment, or on the top of the cabinet, shall be constructed so that such spillage does not affect their electrical insulation.

*Compliance is checked by the relevant tests of 15.102 and 15.103.*

**15.102** *The apparatus shown in Figure 101 is filled with water, containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of acid rinsing agent as specified in annex AA of IEC 60335-2-5, to the level of the lip. The displacement block is supported just above the water by means of any suitable release mechanism and bridge support.*

*All shelves and containers which can be removed without the use of a tool are removed and the appliance is disconnected from the supply. Lamp covers are not removed.*

*The apparatus is supported with its base horizontal, and so positioned and at such a height that the water is discharged over the back and side interior walls of the cabinet or compartment, including any electrical components mounted thereon, in the most unfavourable manner when the release mechanism is operated.*

*The test is made only once with the apparatus in any one position, but the test may be repeated as many times as necessary in different positions, provided that there is no residual water on parts wetted by a previous test.*

*Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in clause 29.*

Furthermore, if the inspection shows that water is in contact with the defrost heating element or its insulation, it shall withstand the test of 22.102.

**15.103** Appliances, other than **built-in appliances**, are tilted at an angle of up to 2° to the position of normal use in the direction which is likely to be the most unfavourable for this test. The appliance is disconnected from the supply and the controls are set to the on position. From a height of approximately 50 mm, 0,5 l of water, containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of acid rinsing agent as specified in annex AA of IEC 60335-2-5, is poured uniformly in approximately 60 s over any surface of the appliance with less than 2° inclination to the horizontal. Only surfaces measuring more than 60 mm in at least one direction, and less than 2,2 m above the floor are taken into consideration.

Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in clause 29.

## 16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable.

## 17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

## 18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

## 19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*During the tests of clause 19, the winding temperatures of motor-compressors are not measured.*

### 19.1 Addition:

*In addition, fan motors and their thermal motor-protectors, if any, are subjected to the test of annex AA.*

NOTE 101 For a given type of fan motor, thermal motor-protector combination, this test is performed only once.

*Motor-compressors not complying with IEC 60335-2-34 are subjected to the tests of 19.101 and 19.102 of IEC 60335-2-34 and compliance with these tests is checked in accordance with 19.104 of that standard.*

NOTE 102 For a given type of motor-compressor this test is performed only once.

### 19.8 Addition:

*This test is not applicable to three-phase motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.*

### 19.9 Not applicable.

**19.101 Ancillary heating elements** shall be dimensioned and located so that there is no risk of fire even in the case of abnormal operation.

*Compliance is checked by the following test.*

*Doors and lids of the appliance are closed and the refrigerating unit is switched off.*

*Fans are switched on or off, whichever is more unfavorable*

**Ancillary heating elements** are continuously energized at a voltage equal to 1,1 times the **rated voltage** of the appliance, until steady conditions are established. If there is more than one **ancillary heating element**, they are operated each in turn, unless failure of a single component will cause two or more to operate together, in which case they are tested in combination.

*During and after the tests compliance is checked in accordance with 19.13.*

*The refrigerating system is not switched off if this prevents the heating elements from operating.*

NOTE It may be necessary to short-circuit one or more components, which operate during normal use, to ensure that the **ancillary heating elements** are continuously energized.

**19.102** Appliances shall be constructed so that they shall not cause any risk of fire, mechanical hazard or electric shock even in the case of abnormal operation.

*Compliance is checked by applying any defect which may be expected in normal use, while the appliance is operated under conditions of **normal operation** at **rated voltage**. Only one fault condition is reproduced at a time. The tests are made consecutively.*

NOTE 1 Examples of fault conditions are:

- timer stopping in any position;
- disconnection and reconnection of one or more phases of the supply during any part of the cycle;
- open-circuiting or short-circuiting of components;
- failure of a magnetic valve;
- operation with an empty container.

NOTE 2 The main contacts of a contactor intended for switching on and off **ancillary heating elements** in normal use are locked in the on position. However, if two contactors operate independently of each other or if a contactor operates two independent sets of main contacts, these contacts are locked in the on position in turn.

NOTE 3 In general, tests are limited to those cases which may be expected to give the most unfavourable results.

NOTE 4 For the purpose of these tests, thermal controls are not short-circuited.

NOTE 5 Components incorporated in the appliance, other than contactors for **ancillary heating elements**, complying with the relevant IEC standard are not short-circuited, provided the appropriate standard covers the conditions which occur in the appliance.

NOTE 6 For appliances to be connected to the supply water, the tests are made with the tap closed or opened, whichever gives the most unfavourable results. Water level switches complying with IEC 61058 are not short-circuited during the tests.

NOTE 7 The test during which the automatic filling device is held open has already been made during the test of 15.101.

*During and after the tests compliance is checked as described in 19.13.*

**19.103** Illuminating equipment shall not cause a hazard under abnormal operating conditions.

*Compliance is checked by the following test, for which the appliance is empty, the **refrigerant unit** is switched off, and doors or lids are fully opened or closed, whichever is the more unfavourable.*

*The complete illuminating equipment including its protective cover, fitted with a lamp as recommended by the manufacturer, is operated for 12 h at 1,06 times the **rated voltage**.*

*If an incandescent lamp does not attain the maximum rated wattage at **rated voltage**, the voltage is varied until the maximum rated wattage is reached and is then increased to 1,06 times this voltage.*

*Illuminating equipment having discharge lamps is operated under the fault conditions specified in items a), d) and e) of subclause 12.5.1 of IEC 60598-1, the appliance being supplied at **rated voltage** until temperature stabilization of the measured parts.*

*During and after the test, the appliance shall comply with 19.13.*

*The temperatures of ballast windings shall not exceed the values specified in 12.5 of IEC 60598-1 when measured under the conditions specified.*

## **20 Stability and mechanical hazards**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **20.1 Modification:**

*The appliance is tested empty when tilted through an angle of 5° instead of an angle of 10°.*

*The test with the appliance tilted to 15° is not carried out.*

*Addition:*

*The test is repeated with doors, lids and similar parts placed in the most unfavourable position; however, the appliance is only tilted to an angle of 5°.*

## **21 Mechanical strength**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **21.1 Addition:**

NOTE 101 Covers of lamps within the appliance are considered likely to be damaged in normal use. Lamps are not tested.

*For **accessible glass panels** which provide insulation for **ancillary heating elements** of other than **class III construction**, the blows applied to the panel are made with the hammer spring adjusted so that the impact energy is  $2,00 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$ . For other **accessible glass panels** the hammer spring is adjusted so that the impact energy is  $1,00 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$ .*

**21.101** Lamps liable to be accessible to users shall either:

- be subject to the test given in clause 21; or
- be protected against mechanical shock such that when subjected to the following test for protection against mechanical shock, no contact with the lamp occurs.

*Compliance is checked by applying a  $75 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  diameter sphere without appreciable force in an attempt to touch the lamp with any lamp cover in place.*

*The sphere shall not touch the lamp.*

## 22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 22.6 Addition:

**Thermostats**, except their temperature sensitive parts, shall not be placed in contact with an evaporator unless they are adequately protected against the effects of condensation appearing on cold surfaces and against the effect of water formed during the defrosting process.

### 22.7 Replacement:

Appliances, including protective enclosures of a protected cooling system, that use **flammable refrigerants** shall withstand:

- a pressure of 3,5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 70 °C, or equal to 3,5 times the pressure at the critical temperature if this is lower than 70 °C, the test pressure being rounded up to the next 0,5 MPa (5 bar), for parts exposed to the high side pressure during normal use;
- a pressure of 5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 20 °C, or equal to 2,5 MPa (25 bar), whichever is the greater, the test pressure being rounded up to the next 0,2 MPa (2 bar) for parts exposed only to low side pressure during normal use.

NOTE 101 Specific constructional requirements of appliances with a protected cooling system are given in 22.106.

NOTE 102 All pressures are gauge pressures.

*Compliance is checked by the following test.*

*The appropriate part of the appliance under test is subjected to a pressure that is gradually increased hydraulically until the required test pressure is reached. This pressure is maintained for 1 min. The part under test shall show no leakage.*

NOTE 103 The test is not performed on motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.

### 22.33 Addition:

Heating conductors having only one layer of insulation shall not be in direct contact with water or ice during normal use.

NOTE 101 Frozen water is regarded as a conducting liquid.

**22.101** Lampholders shall be fixed so that they do not work loose in normal use.

NOTE Normal use includes replacement of the lamp.

*Compliance is checked by inspection and by the following tests.*

*Edison screw and bayonet lampholders are subjected for 1 min to the following torque:*

- a) 0,15 Nm for E14 and B15 lampholders;
- b) 0,25 Nm for E27 and B22 lampholders.

*These lampholders shall then withstand a pull test with 50 N, applied for 1 min in the direction of the axis of the lampholder.*

*After the tests, the lampholders shall not have worked loose.*



*Lampholders for a fluorescent lamp shall comply with the test of 4.4.4 i) in IEC 60598-1.*

**22.102** Insulated wire heaters and their joints, located in, and in integral contact with, thermal insulation, shall be protected against entry of water.

*Compliance is checked by immersing for a period of 24 h, three samples of the complete heating element in water containing approximately 1 % NaCl and having a temperature of  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .*

*A voltage of 1 250 V is then applied for 15 min between live parts of the heating element and the water.*

*During the test, no breakdown shall occur.*

NOTE Connections to electrical terminals are not joints.

**22.103** Appliances employing a **transcritical refrigeration system** shall in the high pressure side of the refrigeration system include a **pressure relief device** on the compressor or between the compressor and the **gas cooler**. There shall be no shut off devices or other components except piping between the compressor and the **pressure relief device**, which could introduce a pressure drop.

The **pressure relief device** shall be mounted so that the refrigerant released from the system cannot cause any harm to the user of the appliance. The aperture shall be located so that it is unlikely to be obstructed in normal use.

The **pressure relief device** shall have no provisions for setting by the end user.

The operating pressure of the **pressure relief device** shall be no higher than the **design pressure** of the high pressure side.

The **design pressure** of the high pressure side shall be not less than the minimum high side test pressure required in table 101 of subclause 22.7 of IEC 60335-2-34 divided by 3.

The refrigeration system, including all components, shall withstand the pressures expected in normal and abnormal use and during standstill.

Pressure testing has to be done on the complete refrigeration system, however it can be done separately for the low pressure side and for the high pressure side.

*Compliance is checked by inspection and by the following test:*

*The **pressure relief device** is made inoperable and the test pressure is raised gradually.*

- for the high pressure side until a pressure not less than the minimum high side test pressure required in Table 101 of subclause 22.7 of IEC 60335-2-34 is reached, however not less than 3 times the **DP**;*
- for the low pressure side until a pressure not less than the minimum low side test pressure required in Table 102 of subclause 22.7 of IEC 60335-2-34 is reached.*

*For a refrigeration system with an intermediate pressure between high pressure side and low pressure side, all parts subjected to the intermediate pressure are considered to be on the low pressure side.*

*The pressure is maintained for one minute and the parts under test shall show no leakage.*

NOTE The test is not carried out on motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.

**22.104 Accessible glass panels** with an area having any two orthogonal dimensions exceeding 75 mm shall be made from glass that shatters in small pieces when broken.

*Compliance is checked by the following test which is performed on two samples.*

*Frames or other parts attached to the glass panel to be tested are removed and the glass is placed on a rigid horizontal flat surface.*

NOTE 1 The edges of the sample to be tested are contained within a frame of adhesive tape in such a manner that the broken pieces remain in place after breakage but without hindering expansion of the sample.

*The sample under test is broken by means of a test punch having a head with a mass of 75 g ± 5 g and a conical tungsten carbide tip with an angle of 60° ± 2°. The punch shall be positioned approximately 13 mm in from the longest edge of the glass at the midpoint of that edge. The punch is then hit by a hammer so that the glass breaks.*

*A transparent mask of 50 mm × 50 mm is placed on the fractured glass except within a peripheral margin of 25 mm from the edge of the sample and a semi-circular area having a radius of 100 mm from the point of impact.*

*The assessment shall be undertaken on at least two areas of the sample, and the areas chosen shall contain the largest particles.*

*The number of crackfree particles within the mask are counted and for each assessment shall not be less than 40.*

NOTE 2 In the case of curved glass, plane pieces of the same material can be used for the test.

**22.105** The mass of refrigerant in appliances which use **flammable refrigerant** in their cooling system shall not exceed 150 g in each separate refrigerant circuit.

*Compliance is checked by inspection.*

**22.106** Appliances with a protected cooling system and which use **flammable refrigerants** shall be so constructed as to avoid any fire or explosion hazard in the event of leakage of the refrigerant from the cooling system.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage from the component itself.

NOTE 2 Appliances with a protected cooling system are those

- without any part of the cooling system inside a food storage compartment;
- where any part of the cooling system which is located inside a food storage compartment is constructed so that the refrigerant is contained within an enclosure with at least two layers of metallic materials separating the refrigerant from the food storage compartment, each layer having a thickness of at least 0,1 mm. The enclosure has no joints other than the bonded seams of the evaporator where the bonded seam has a width of at least 6 mm;
- where any part of the cooling system which is located inside a food storage compartment has the refrigerant contained in an enclosure which itself is contained within a separate protective enclosure. If leakage from the containing enclosure occurs, the leaked refrigerant is contained within the protective enclosure and the appliance will not function as in normal use. The protective enclosure must also withstand the test of 22.7. No critical point in the protective enclosure must be located within the food storage compartment.

NOTE 3 Separate compartments with a common air circuit are considered to be a single compartment.

*Compliance is checked by inspection and by the tests of 22.106.1 and 22.106.2.*

NOTE 4 An appliance with a protected cooling system which, when tested, is found not to comply with the requirements specified for a protected cooling system, may be considered as having an unprotected cooling system if it is tested in accordance with 22.107 and found to comply with the requirement for an unprotected cooling system.

**22.106.1** *A leakage is simulated at the most critical point of the cooling system.*

NOTE 1 Critical points are only considered to be the interconnecting joints between parts of the refrigerant circuit, including the gasket of a semi-hermetic motor-compressor. Welded telescopic joints of the motor-compressor, the welding of the pipes through the compressor housing and the welding of the fusite are not considered critical points. To find the most critical point of the cooling system, it may be necessary to perform more than one test.

*The method for simulating a leakage is to inject the refrigerant vapour through a capillary tube at the critical point. The capillary tube shall have a diameter of 0,7 mm ± 0,05 mm and a length between 2 m and 3 m.*

NOTE 2 Care should be taken that the installation of the capillary tube does not unduly influence the results of the test and that the foam does not enter the capillary tube during foaming. The capillary tube may need to be positioned before the appliance is foamed.

*During this test the appliance is tested with doors and lids closed, and is switched off or operated under **normal operation at rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

*During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.*

*The quantity of refrigerant of the type indicated by the manufacturer to be injected is equal to 80 % of the nominal charge of the refrigerant ±1,5 g or the maximum that can be injected in 1 h, whichever is the smaller.*

*The quantity injected is taken from the vapour side of a gas bottle which shall contain enough liquid refrigerant to ensure that, at the end of the test, there is still liquid refrigerant left in the bottle.*

*If a blend can fractionate, the test is performed using the fraction that has the smallest value of the lower explosive limit.*

*The gas bottle is kept at a temperature of:*

- a) 32 °C ± 2 °C for leakage simulation on low-side pressure circuits;
- b) 70 °C ± 2 °C for leakage simulation on high-side pressure circuits.

NOTE 3 The quantity of gas injected should preferably be measured by weighing the bottle.

*The concentration of leaked refrigerant is measured at least every 30 s from the beginning of the test and for at least 1 h after injection of the gas has stopped, inside and outside the food storage compartment, as close as possible to electrical components which, during **normal operation** or abnormal operation, produce sparks or arcs.*

*The concentration is not measured close to*

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation,
- *intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation,*
- *electrical apparatus that has been tested and found to comply with at least the requirements in Annex BB.*

NOTE 4 The instrument used for monitoring gas concentrations (such as those which use infra-red sensing techniques) should have a fast response, typically 2 s to 3 s and not unduly influence the result of the test.

NOTE 5 If gas chromatography is to be used, the gas sampling in confined areas should occur at a rate not exceeding 2 ml every 30 s.

NOTE 6 Other instruments are not precluded from being used provided that they do not unduly influence the results.

*The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.*

NOTE 7 For appliances with a protected cooling system, no additional requirements apply to electrical components located inside food storage compartments.

**22.106.2** *All accessible surfaces of protected cooling system components, including accessible surfaces in intimate contact with protected cooling system, are scratched using the tool the tip of which is shown in Figure 102.*

*The tool is applied using the following parameters:*

- *force at right angles to the surface to be tested .. 35 N ± 3 N;*
- *force parallel to the surface to be tested ..... not exceeding 250 N.*

*The tool is drawn across the surface to be tested at a rate of approximately 1 mm/s.*

*The surface to be tested is scratched at three different positions in a direction at right angles to the axis of the channel and at three different positions on the channel in a direction parallel to it. In the latter case, the length of the scratch shall be approximately 50 mm.*

*The scratches shall not cross each other.*

*The appropriate part of the appliance shall withstand the test of 22.7, the test pressure being reduced by 50 %.*

**22.107** For compression-type appliances with unprotected cooling systems and which use **flammable refrigerants**, any electrical component located inside the food storage compartment, which during **normal operation** or abnormal operation produces arcs or sparks, and luminaries, shall be tested and found at least to comply with the requirements of Annex BB for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, nor to
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19,

even if they produce arcs or sparks during operation.

Refrigerant leakage into food storage compartments shall not result in an explosive atmosphere outside the food storage compartments in areas where electrical components that produce arcs and sparks during **normal operation** or abnormal operation, or luminaries are mounted, when doors or lids remain closed or when opening or closing doors or lids, unless these components have been tested and found at least to comply with Annex BB for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, nor to
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19,

even if they produce arcs or sparks during operation.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage from the component itself.

NOTE 2 Appliances with an unprotected cooling system are those where at least one part of the cooling system is placed inside a food storage compartment or those which do not comply with 22.106.

NOTE 3 Other types of protection for electrical apparatus for potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079 series are also acceptable.

NOTE 4 Changing of a lamp is not considered a potential explosion hazard, because the door or lid is open during this operation.

*Compliance is checked by inspection, by the appropriate tests of IEC 60079-15 and by the following test.*

NOTE 5 The tests contained in Annex BB may be carried out using the stoichiometric concentration of the refrigerant used. However, apparatus which has been independently tested and found to comply with Annex BB using the gas specified for group IIA need not be tested.

NOTE 6 Irrespective of the requirement given in 5.4 of IEC 60079-15, Ed.3, surface temperature limits are specified in 22.109.

*The test is performed in a draught-free location with the appliance switched off or operated under conditions of **normal operation at rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

*During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.*

*The test is performed twice and is repeated a third time if one of the first tests gives more than 40 % of the lower explosive limit.*

*Through an appropriate orifice, 80 % of the nominal refrigerant charge  $\pm 1,5$  g, in the vapour state is injected into a food storage compartment in a time not exceeding 10 min. The orifice is then closed. The injection shall be as close as possible to the centre of the back wall of the compartment at a distance from the top of the compartment approximately equal to one-third of the height of the compartment. Thirty minutes after the injection is completed, the door or lid is opened at a uniform rate in a time between 2 s and 4 s, to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less.*

*For appliances having more than one door or lid, the most unfavourable sequence or combination of opening the lids or doors is used.*

*For appliances fitted with fan motors the test is performed with the most unfavourable combination of motor operation.*

*The concentration of leaked refrigerant is measured every 30 s from the beginning of the test, at positions as close as possible to electrical components. However, it is not measured at the positions of*

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, nor to*
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19,*

*even if they produce arcs or sparks during operation.*

*The concentration values are recorded until they tend to go down.*

*The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.*

*The above test is repeated except that the door or lid is subjected to an open/close sequence at a uniform rate in a time of between 2 s and 4 s, the door or lid being opened to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less, and closed during the sequence.*

**22.108** Compression-type appliances which use **flammable refrigerants** shall be constructed so that leaked refrigerant will not stagnate and thus cause a fire or explosion hazard in areas outside the food storage compartments where components producing arcs or sparks or luminaires are mounted.

This requirement does not apply to areas where

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19 or
- intentionally weak parts that become permanently open circuited during the test of Clause 19

are mounted, even if they produce arcs and sparks during operation.

NOTE 1 Separate components such as thermostats that contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage of the component itself.

*Compliance is checked by the following test unless luminaires and components that produce arcs and sparks during **normal operation** and which are mounted in the areas under consideration, have been tested and found at least to comply with the requirements in Annex BB for group II A gases or the refrigerant used.*

NOTE 2 Irrespective of the requirements given in 5.4 of IEC 60079-15, surface temperature limits are specified in 22.109.

NOTE 3 Other types of protection for electrical apparatus for potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079 series are also acceptable.

*The test is performed in a draught-free location with the appliance switched off or operated under **normal operation** at **rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

*During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.*

*A quantity equal to 50 % of the refrigerant charge  $\pm 1,5$  g is injected into the considered area.*

*Injection is to be at a constant rate over a period of 1 h and is to be at the point of closest approach of*

- *pipe-work joints in external parts of the cooling circuit,*
- *the gaskets of semi-hermetic motor-compressors,*

*to the electrical component under consideration. Any direct injection shall be avoided.*

NOTE 4 Welded telescopic joints of the motor-compressor, the welding of the pipes through the compressor housing and the welding of the fusite are not considered to be pipework joints.

*The concentration of leaked refrigerant as close as possible to the electrical component is measured continuously from the beginning of the test until it starts to decrease.*

*The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.*

**22.109** Temperatures on surfaces that may be exposed to leakage of **flammable refrigerants** shall not exceed the ignition temperature of the refrigerant as specified in Table 102, reduced by 100 K.

*Compliance is checked by measuring the appropriate surface temperatures during the tests specified in Clauses 11 and 19.*

*Temperatures of*

- **non-self-resetting protective devices** that operate during the tests specified in Clause 19 or
- *intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests specified in Clause 19*

*are not measured during those tests specified in Clause 19 that cause these devices to operate.*

**Table 102 – Refrigerant flammability parameters**

Refrigerant number	Refrigerant name	Refrigerant formula	Refrigerant ignition temperature a c °C	Refrigerant lower explosive limit b c d e %V/V
R50	Methane	CH <sub>4</sub>	537	4,4
R290	Propane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	470	1,7
R600	n-Butane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	372	1,4
R600a	Isobutane	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	494	1,8

a Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-4A and IEC 60079-20.  
b Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-20 and ISO 5149.  
c IEC 60079-20 is the reference standard. ISO 5149 may be used if the required data is not contained in IEC 60079-20.  
d Concentration of refrigerant in dry air.  
e In some standards, the term "flammability limit" is used for "explosive limit".

**22.110** The interior of compartments, in appliances with a **free space** which is enclosed by sliding doors or sliding lids, shall be visible from the outside with the doors or lids closed.

*Compliance is checked by inspection.*

**22.111** The doors and lids of compartments in appliances with a **free space** shall be capable of being opened from the inside.

This requirement is not applicable to sliding doors or lids.

*Compliance is checked by the following test.*

*The empty appliance is disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with the instructions for installation, with castors and rollers, if any, oriented, adjusted or blocked so as to prevent the appliance from moving. Locks, if any, on doors or lids are left unlocked.*

*Doors and lids are closed for a period of 15 min.*

*A force is then applied to a point, equivalent to an accessible inside point, of each appropriate door or lid of the appliance, at the midpoint of the edge furthest from the hinge axis in the direction perpendicular to the plane of the lid or door.*

*The force shall be applied at a rate not exceeding 15 N/s and the lid or door shall open before the force exceeds 70 N.*

NOTE 1 The force may be applied by means of a spring balance with the aid of a suction pad if necessary, to the point on the outer surface of the door or lid which corresponds to the accessible inside point.

NOTE 2 If the handle of the door or lid is at the mid-point of the edge furthest from the hinge axis, the force may be applied by means of a spring balance to the handle. In this case the value of the force required to open the door or lid from the inside may be determined by the proportional calculation relating to the distances of the handle and the accessible inside point from the hinge axis.

**22.112** Drawers which are only accessible after opening a door or lid shall not contain a **free space**.

*Compliance is checked by inspection and measurement.*

**22.113** Drawers which are accessible without opening a door or lid and which contain a **free space** shall

- have an opening in their rear wall that has a height of at least 250 mm and a width of at least two-thirds of the inner width of the drawer;
- be capable of being opened from the inside.

*Compliance is checked by inspection and measurement and by the following test which is performed with a weight of 23 kg placed inside the drawer.*

*The empty appliance is disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with manufacturer's instructions, with castors and rollers, if any, oriented, adjusted or blocked so as to prevent the appliance from moving. Locks, if any, on drawers are left unlocked.*

*Drawers shall be maintained closed for a period of 15 min.*

*The opening force is then applied to the drawer of the appliance at the geometrical centre of the front plane of the drawer equivalent to an accessible inside point, in the direction perpendicular to the front plane of the drawer.*

*The force shall be applied at a rate not exceeding 15 N/s.*

The drawer shall open before the force exceeds 70 N.

**22.114** Split-system appliances that use a **flammable refrigerant** shall not be fitted with precharged interconnection refrigerant piping.

*Compliance is checked by inspection.*

## **23 Internal wiring**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **23.3 Modification:**

Instead of the test being carried out while the appliance is in operation, it is carried out with the appliance disconnected from the supply.



The number of flexings is increased to 200 000.

## 24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 24.1 Addition:

Motor-compressors are not required to be separately tested according to IEC 60335-2-34 nor are they required to meet the requirements of IEC 60335-2-34, if they meet the requirements of this standard.

#### 24.1.3 Addition:

The number of operations for other switches shall be as follows:

– quick freeze switches	300
– manual and semi-automatic defrost switches	300
– door switches	50 000
– on/off switches	300

#### 24.1.4 Addition:

– <b>thermostats</b> which control a motor-compressor	100 000
– <b>temperature limiters</b> which control defrosting heaters	100 000
– motor-compressor starting relays	100 000
– self resetting thermal motor-protector for motor-compressors	minimum 2 000, but not less than the number of operations during the 15-day locked rotor test, whichever is the greater
– non-self resetting thermal motor-protectors for motor-compressors	50
– other automatic thermal motor-protectors except for fan motors	2 000
– other manual reset thermal motor protectors	30
– For <b>pressure relief devices</b> of the <b>bursting disc</b> type, three separate samples of the appropriate parts of the refrigeration system are tested and the <b>bursting disc</b> shall operate in the same way for each sample tested	1
– <b>electrical pressure relief devices</b>	
• for automatic operation:	30 000
• for manual reset	300

**Electrical pressure relief devices** shall comply with IEC 60730-2-6 and

- shall be of type 2B and type 2N;
- shall have a trip free mechanism of type 2E;
- the deviation and drift shall not exceed + 0%.

For **mechanical pressure relief devices** not falling under the scope of IEC 60730 the operating pressure must be no more than the setting of the device plus 10 %.

**Bursting disc safety devices shall comply with ISO 4126-2**

#### 24.5 Addition:

For starting capacitors, the voltage across the capacitors shall not exceed 1,3 times the voltage rating of the capacitor when the appliance is operating at 1,1 times the **rated voltage**.

**24.102** The discharge capacity of the **pressure relief device** shall be such that it is able to release an adequate amount of refrigerant so that the pressure during the release of the refrigerant does not increase beyond the pressure setting of the **pressure relief device** even if the compressor is operating.

*Compliance is checked by validation of the manufacturer's calculations or by an appropriate test.*

## 25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

This clause of Part 1 is not applicable to those parts related to motor-compressors with facilities for connecting a **supply cord**, complying with the appropriate requirements of IEC 60335-2-34.

#### 25.2 Modification:

*Replace the requirement by the following.*

Mains-operated appliances shall not be provided with more than one means of connection to the supply unless

- the appliance consists of two or more completely independent units built together in one enclosure;
- the relevant circuits are adequately insulated from each other.

## 26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

This clause of Part 1 is not applicable to those parts of motor-compressors with facilities for connecting a **supply cord** and complying with the appropriate requirements of IEC 60335-2-34.

## 27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

## **28 Screw and connections**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

## **29 Creepage distances, clearances, and distances through insulation**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

*Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34. For motor-compressors not complying with IEC 60335-2-34, the additions and modifications specified in IEC 60335-2-34 are applicable.*

### **29.2 Addition:**

Unless insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution by condensation due to normal use of the appliance, insulation in appliances is in Pollution Degree 3 and shall have a CTI value of not less than 250.

## **30 Resistance to heat and fire**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **30.1 Addition:**

NOTE 101 **Accessible parts** of non-metallic material within the storage compartment are regarded as external parts.

*The ball pressure test is not applied to parts related to the motor-compressor if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

NOTE 102 The temperature rises attained during the test of 19.101 are not taken into account.

*Modification:*

*For **accessible parts** of non-metallic material within the food storage compartment, the temperature of  $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  is replaced by  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .*

### **30.2 Addition:**

*These tests are not applied to parts related to the motor-compressor if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34 with no ignition.*

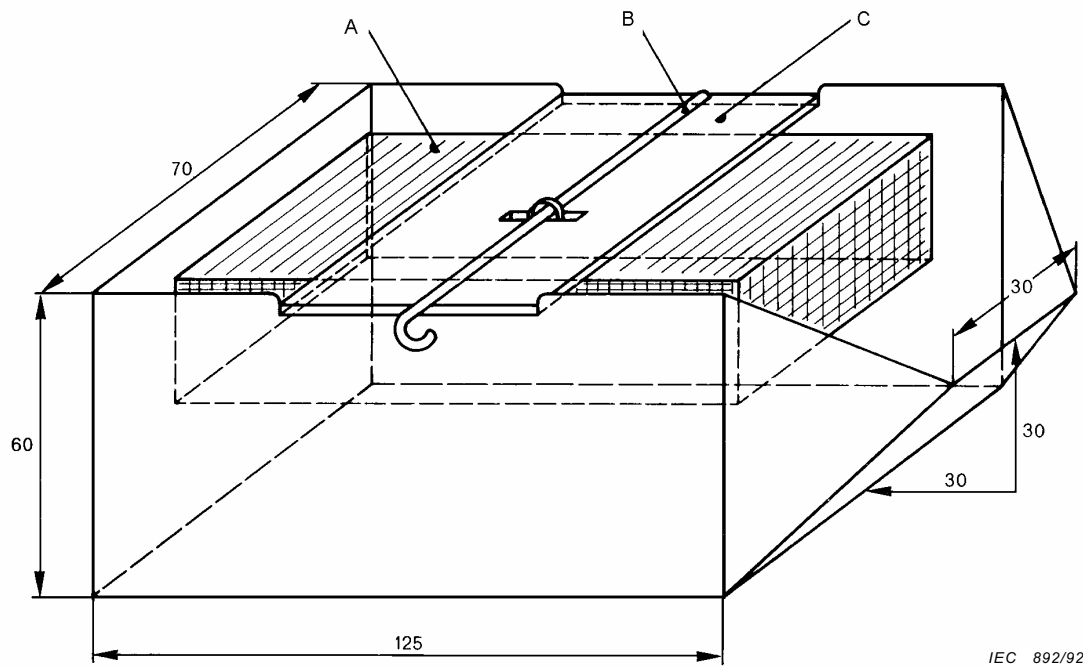
#### **30.2.2 Not applicable.**

### **31 Resistance to rusting**

This clause of Part 1 is applicable.

### **32 Radiation, toxicity and similar hazards**

This clause of Part 1 is not applicable.



IEC 892/92

*Dimensions in millimetres*

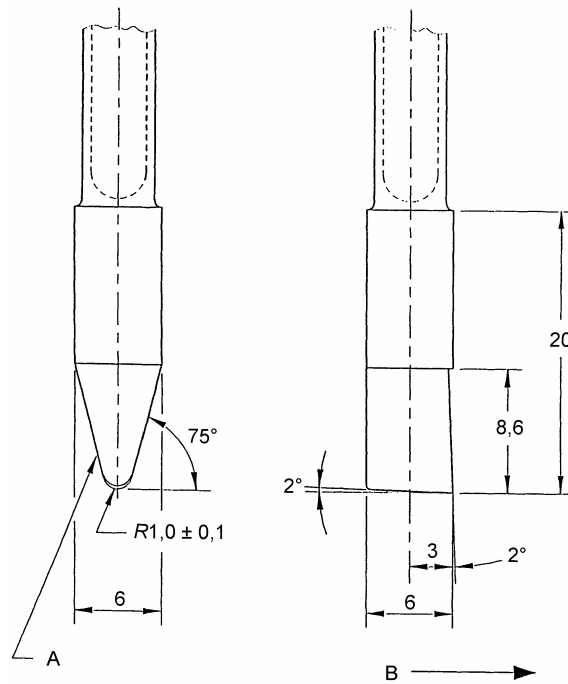
This displacement block has a volume of  $140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$  and a mass of  $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$ .  
Its dimensions are approximately  $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .  
The dimensions of the vessel are the inside dimensions and the tolerance is  $\pm 2 \text{ mm}$ .

(See 15.102)

Key

- A Displacement block
- B Release pin
- C Removeable bridge support

**Figure 101 – Apparatus for spillage test**



IEC 893/02

Dimensions in millimetres

(See 22.106.2)

Key

A Hard-soldered carbide tip K10

B Direction of movement

**Figure 102 – Scratching tool tip details**

## **Annexes**

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

### **Annex C** (normative)

#### **Ageing test on motors**

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

This annex does not apply to motor-compressors.

### **Annex D** (normative)

#### **Thermal motor protectors**

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

This annex does not apply to motor-compressors or condenser fan motors.

### **Annex P** (informative)

#### **Guidance for the application of this standard to appliances used in warm damp equable climates**

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

#### **5 General conditions for the tests**

##### **5.7 Modification:**

The ambient temperature of the tests of Clause 10, 11 and 13 is  $43\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ .

#### **11 Heating**

##### **11.8 Modification:**

The values of Table 3 are reduced by 18 K.

## Annex AA (normative)

### Locked-rotor test of fan motors

The winding of a fan motor shall not reach excessive temperatures if the motor locks or fails to start.

*Compliance is checked by the following test.*

*The fan and its motor are mounted on wood or similar material. The motor's rotor is locked. Fan blades and motor brackets are not removed.*

*The motor is supplied at **rated voltage**. The supply circuit is given in Figure AA1.*

*The assembly is to operate under these conditions for 15 days (360 h) unless the **protective device**, if any, permanently open circuits prior to the expiration of that time. In this case, the test is discontinued.*

*If the temperature of motor windings stays lower than 90 °C, the test is discontinued when steady conditions are established.*

*Temperatures are measured under conditions specified in 11.3.*

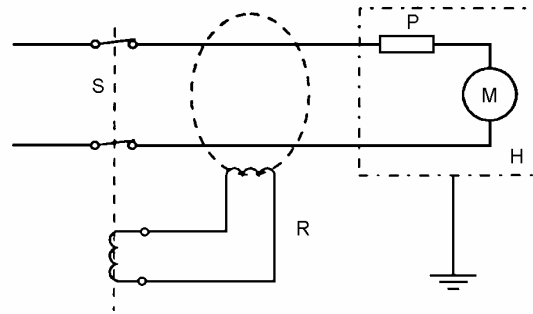
*During the test, winding temperatures shall not exceed the values given in Table 8.*

*After a period of 72 h from the beginning of the test, the motor shall withstand the electric strength test of 16.3.*

*A residual current device with a rated residual current of 30 mA is connected so as to disconnect the supply in the event of an excessive earth leakage current.*

*At the end of the test, the leakage current is measured between windings and the body at a voltage equal to twice the **rated voltage**; its value shall not exceed 2 mA.*





**Key**

S Supply source

H Housing

R Residual current device ( $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ )

P Thermal motor-protector (external or internal) if fitted

M Motor

NOTE 1 The circuit must be modified for three-phase fan motors.

NOTE 2 Care has to be taken to complete the earthing system to permit the correct operation of the residual current device (RCCB/RCBO).

**Figure AA.1 – Supply circuit for locked-rotor test of a single-phase fan motor**

## **Annex BB** (normative)

### **Non-sparking “n” electrical apparatus**

Where reference is made to IEC 60079-15, the following clauses are applicable as modified below.

#### **21 Supplementary requirements for non-sparking luminaires**

All of the subclauses of Clause 21 are applicable, except subclauses 21.2.5.1, 21.2.5.5, 21.2.7, 21.2.8, 21.2.9, 21.2.10, 21.2.11, 21.2.12 and 21.3.

#### **26 General supplementary requirements for apparatus producing arcs, sparks or hot surfaces**

Clause 26 is applicable.

#### **27 Supplementary requirements for enclosed-break devices and non-incendive components producing arcs, sparks or hot surfaces**

Clause 27 is applicable.

#### **28 Supplementary requirements for hermetically sealed devices producing arcs, sparks or hot surfaces**

Clause 28 is applicable.

#### **29 Supplementary requirements for sealed devices or encapsulated devices producing arcs, sparks or hot surfaces**

All of the subclauses of 29 are applicable, except 29.1 and 29.8, which is replaced by the following.

##### **29.1 Non-metallic materials**

Seals are tested using 33.5. However if the device is tested in the appliance, then 33.5.1 and 33.5.2 are not applicable. However, after the tests of Clause 19 in IEC 60335-2-89, an inspection shall reveal no damage of the encapsulation, such as cracks in the resin or exposure of encapsulated parts that could impair the type of protection.

##### **29.8 Type tests**

The type tests described in 33.5 shall be performed where relevant.

**30 Supplementary requirements for energy-limited apparatus and circuits producing arcs, sparks or hot surfaces**

All of the subclauses of Clause 30 are applicable, except subclauses 30.5, 30.6 and 30.10.

**31 Supplementary requirements for restricted-breathing enclosures protecting apparatus producing arcs, sparks or hot surfaces**

All of the subclauses of Clause 31 are applicable, except 31.6 which is replaced by the following:

**31.6 Maintenance considerations**

Restricted-breathing enclosures shall be type tested, including the cable entry devices.

## Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

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

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

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines.*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 13732-1 *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

ISO 23953-2, *Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions*