DIN EN IEC 61010-2-011 (VDE 0411-2-011)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 71.040.20

Einsprüche bis 2019-02-14

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61010-2-011
(VDE 0411-2-011):2017-12

Entwurf

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-011: Besondere Anforderungen für Kühlgeräte (IEC 66/676/CDV:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 61010-2-011:2018

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-011: Particular requirements for refrigerating equipment (IEC 66/676/CDV:2018); German and English version prEN IEC 61010-2-011:2018

Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-011: Exigences particulières pour appareils de réfrigération (IEC 66/676/CDV:2018); Version allemande et anglaise prEN IEC 61010-2-011:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-12-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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

Gesamtumfang 94 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
DIN-Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 61010-2-011:2018 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-011: Besondere Anforderungen für Kühlgeräte“ (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 66/676/CDV:2018 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-011: Particular requirements for refrigerating equipment“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 61010-2-011:2018 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 TC 66 „Safety of measuring, control and laboratory equipment“ 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 dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 913 „Sicherheitsanforderungen an typische Geräte, Einrichtungen und Systeme für Labor und Unterricht“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Dieser Teil 2-011 (IEC 61010-2-011) der Normenreihe IEC 61010 muss zusammen mit der neuesten Ausgabe von IEC 61010-1 angewendet werden. Der hier vorliegende Teil IEC 61010-2-011 wurde auf Basis der dritten Ausgabe (2010) von IEC 61010-1 einschließlich ihrer Änderung A1 (2016) erarbeitet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Dieser Teil 2-011 ergänzt oder modifiziert die korrespondierenden Abschnitte von IEC 61010-1, wodurch diese Norm in IEC 61010-2-011 „Besondere Anforderungen für Geräte mit Prüf- oder Messstromkreisen“ überführt wird.

Wenn ein bestimmter Unterabschnitt von Teil 1 nicht in diesem Teil 2 erwähnt ist, dann gilt dieser Unterabschnitt, soweit er vernünftigerweise zutreffend ist. Wenn in diesem Teil „Ergänzung“, „Modifikation“, „Ersatz“ oder „Löschung“ angegeben wird, sind die betroffenen Anforderungen, Prüfbedingungen oder Anmerkungen von Teil 1 entsprechend anzupassen.

In dieser Norm

a) sind folgende Schriftarten verwendet:
   - Anforderungen: in Normalschrift;
   - ANMERKUNGEN: in Kleinschrift;
   - *Prüfungen: in Kursivschrift*;
   - Begriffe, die überall in dieser Norm verwendet werden und im Abschnitt 3 definiert sind: IN KAPITÄLCHEN;

b) sind Unterabschnitte, Bilder, Tabellen und Anmerkungen, die im Vergleich zum Teil 1 zusätzlich aufgenommen sind, fortlaufend ab 101 nummeriert. Zusätzliche Anhänge sind beginnend mit AA und zusätzliche Auflistungspunkte sind beginnend mit aa) bezeichnet.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61010-2-011 (VDE 0411-2-011):2017-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anpassung an die Änderungen der Berichtigung 1 von IEC 61010-1;

b) Einführung und von neu definierten Begriffen oder modifizierten Begriffen in Übereinstimmung mit Teil 2-012. Redaktionelle Änderungen zur Verwendung von Kapitälchen nur für definierte Begriffe. Beachte den Unterschied zwischen ANORMALEM BETRIEB (3.107) in 4.3.2.101 und dem anormalen Betrieb in 11.7.104.3 und 11.7.104.5.

c) Klarstellungen bei den Kälteprüfungen in in 4.4.2.10;

d) Änderungen die die präzise Verwendung der Begriffe Temperatur, Betriebstemperatur, Anwendungstemperatur, GEREGELTE TEMPERATUR, Raumtemperatur und Umgebungstemperatur betreffen.

e) Verwendung des Begriffs KÄLTEANLAGE als Ersatz für Kältesystem.

f) Verschiebung des Textes von 4.4.2.101 zu 4.3.2.101 um den ANORMALEN BETRIEB, der einen Fehler in den Umgebungsbedingungen gemäß 1.4.1 simuliert, aber keine BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS darstellt.

g) Verwende, dort wo anwendbar, Gerät als Ersatz für Einheit, Apparat, Einrichtung.

h) In 5.1.2 dd) wird der MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCK PS für die Hoch- und Niederdruckseite für jede Kältemitte Stufe nur im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB gefordert,

i) Verwendung des Begriffs NORMALE BEDINGUNG als Ersatz für normalen Betrieb.

j) Verwendung des Begriffs BENUTZER als Ersatz für Anwender.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-011: Besondere Anforderungen für Kühlgeräte

Inhalt

Seite

Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe ... 7
4 Prüfungen ... 9
5 Aufschriften und Dokumentation ... 12
6 Schutz gegen elektrischen Schlag ... 15
7 Schutz gegen mechanische GEFÄHRDUNGEN ... 15
8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen ... 15
9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer ... 15
10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit ... 16
11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide und Fremdkörper ... 17
12 Schutz gegen Strahlung einschließlich Laserstrahlung und gegen Schall- und Ultraschalldruck ... 28
13 Schutz gegen freigesetzte Gase und Stoffe, Explosion und Implosion ... 28
14 Bauelemente und Baugruppen ... 28
15 Schutz durch Verriegelungen ... 28
16 Von der Anwendung herrührende GEFÄHRDUNGEN ... 28
17 RISIKObeurteilung ... 29
Anhänge ... 30
Anhang G (informativ) Undichtigkeit und Bruch durch Fluide unter Druck ... 30
Anhang L (informativ) Verzeichnis der definierten Begriffe ... 30
Anhang AA (normativ) Elektrische Geräte der Zündschutzart „n“ ... 31
Anhang BB (informativ) GEFÄHRDUNGEN in Verbindung mit KÄLTEANLAGEN und Kältemitteln ... 32
Anhang CC (informativ) Sicherheitsanforderungen an Komponenten und Verrohrung ... 34
Anhang DD (informativ) Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL enthalten – Anforderungen an Informationen und Aufschriften ... 39
Literaturhinweise ... 43

Bilder

Bild 101 – Schema einer KÄLTEANLAGE, die einen Verflüssiger enthält ... 4
Bild 102 – Flussdiagramm zur Veranschaulichung des Auswahlprozesses ... 5
Bild 103 – Details der Kratz-WERKZEUG-Spitze ... 23

Tabellen

Tabelle 1 – Symbole ... 13
Tabelle 101 – Maximaltemperaturen für Motor-Verdichter ... 16
Tabelle 102 – Minimaltemperaturen zur Bestimmung des gesättigten Dampfdrucks von Kältemitteln ... 18

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Seite

Tabelle 103 – Kältemittel-Entflammbarkeits-Werte 26
Tabelle CC.1 – Werte von Druckgefäßen nach EN 14276-1 35
Tabelle CC.2 – Werte von Verrohrung nach EN 14276-2 36
Tabelle CC.3 – Anforderungen an Komponenten und Verrohrung 37
Tabelle CC.4 – Mindest-Wanddicken für Kupfer- und Stahlrohre 38
Tabelle DD.1 – Menge der Kältemittel aus den Gruppen A2/A3 je Raumbelegung 42

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Einleitung

Der hier vorliegende Teil 2-011 der internationalen Normenreihe IEC 61010 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ bezieht sich zusammen mit den Teilen 2-010 und 2-012 auf die speziellen GEFÄHRDUNGEN, die einhergehen mit dem Erhitzen oder Kühlen von Materialien durch Geräte. Diese Gefährdungen werden wie folgt eingeteilt.

IEC 61010-2-010	Bezieht sich speziell auf die GEFÄHRDUNGEN durch Geräte mit einer Heizeinrichtung.
IEC 61010-2-011	Bezieht sich speziell auf die GEFÄHRDUNGEN durch Geräte mit einer KÄLTEANLAGE.
IEC 61010-2-012	Bezieht sich speziell auf die GEFÄHRDUNGEN durch Geräte, die sowohl eine Heizeinrichtung als auch eine KÄLTEANLAGE beinhalten, die miteinander wechselwirken, so dass durch die Kombination aus einer Heizeinrichtung zusammen mit einer KÄLTEANLAGE eine zusätzliche oder höhere GEFÄHRDUNG vorliegt als bei einzelner Betrachtung der einzelnen Einrichtungen. Die Norm bezieht sich auch auf die GEFÄHRDUNGEN, die bei der Behandlung von Materialien mit anderen Einflüssen, wie Strahlung, übermäßiger Feuchte, CO_2 und mechanische Bewegung auftreten.

Anleitung für die Anwendung der passenden Teil 2-Normen

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

Welche GEFÄHRDUNGEN beinhaltet eine KÄLTEANLAGE?

Typische GEFÄHRDUNGEN einer KÄLTEANLAGE (siehe Bild 101) mit einem Motorverdichter, einem Verflüssiger, einer Expansionseinrichtung und einem Verdampfer beinhalten die Folgenden, aber sind nicht auf diese beschränkt:

– Das Überschreiten der Temperatur auf der Niederdruckseite (Rücklauftemperatur) zum Motorverdichter. Ein Motorverdichter beinhaltet einen vom Kältemittel gekühlten Motor und es soll sichergestellt werden, dass die maximale Temperatur auf der Niederdruckseite unter den ungünstigsten Bedingungen nicht die BEMESSUNGEN der Isolation innerhalb des Motors übersteigt.

– Das Überschreiten des Druckes auf der Niederdruckseite am Einlass zum Motorverdichter. Das Gehäuse des Motorverdichters ist diesem Druck ausgesetzt, so dass die konstruktive BEMESSUNG des Motorverdichter-Gehäuses diesem ungünstigsten maximalen Druck standhalten soll, und der für Druckgefäße zutreffender Sicherheitsabstand eingehalten wird.

– Das Überschreiten der Temperatur auf der Hochdruckseite zum Motorverdichter. Die Temperatur auf der Hochdruckseite kann unter den ungünstigsten Bedingungen eine Temperatur GEFÄHRDUNG für den BENUTZER darstellen, wenn er ihr oder über die dadurch verminderten elektrischen Isolation einer GEFÄHRDUNG ausgesetzt wird.

– Das Überschreiten des Druckes auf der Hochdruckseite am Auslass des Motorverdichters. Die Komponenten des Kältemittels hinter dem Motorverdichter bis zum Expansionsventil sind diesem Druck ausgesetzt, so dass die konstruktive BEMESSUNG dieser Komponenten dem maximalen Druck standhalten soll, und der für Druckgefäße zutreffender Sicherheitsabstand eingehalten wird.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

– Die maximalen GEREGELTE TEMPERATUREN, von denen die Wärme entzogen wird, können die maximale Temperatur auf der Niederdruckseite zum Motorverdichter beeinflussen und auch eine Temperatur-GEFÄHRDUNG darstellen, wenn der BENUTZER dieser Temperatur ausgesetzt wird, oder eine elektrische GEFÄHRDUNG durch eine verminderte elektrische Isolation gegeben ist. Es sollte ermittelt werden, ob die GEREGELTE TEMPERATUR von einer eingebauten Heizfunktion des Gerätes oder von der Wärmeabgabe des Materials, das gekühlt wird, ausgeht, und welchen Einfluss dies unter den ungünstigsten Bedingungen hat.

– Die Stromaufnahme des Gerätes soll für den ungünstigsten Betriebszustand der KÄLTEANLAGE ermittelt werden. Falls zutreffend, auch einschließlich möglicher Abtauzyklen.

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

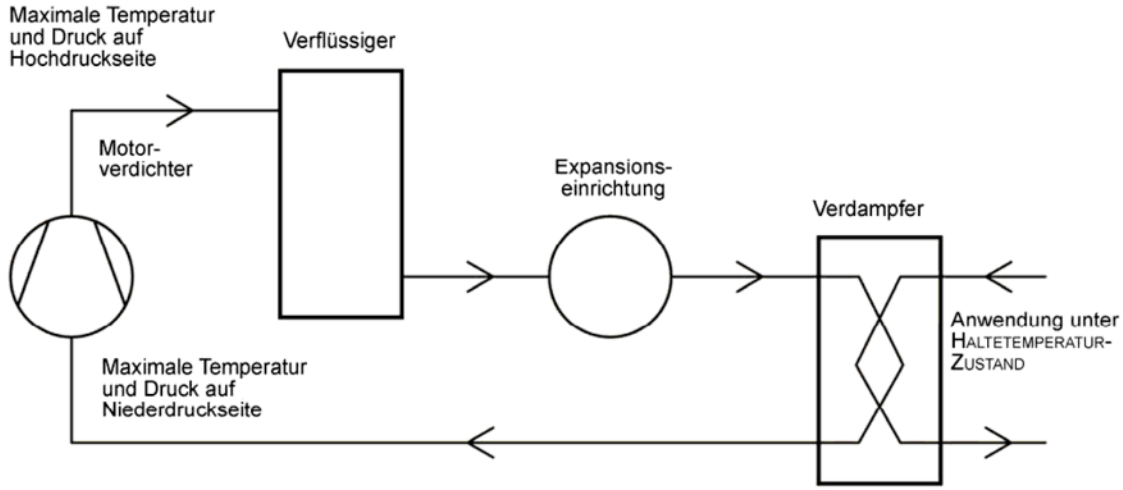


Bild 101 – Schema einer KÄLTEANLAGE, die einen Verflüssiger enthält

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Der Auswahlprozess wird im folgenden Flussdiagramm dargestellt (siehe Bild 102).

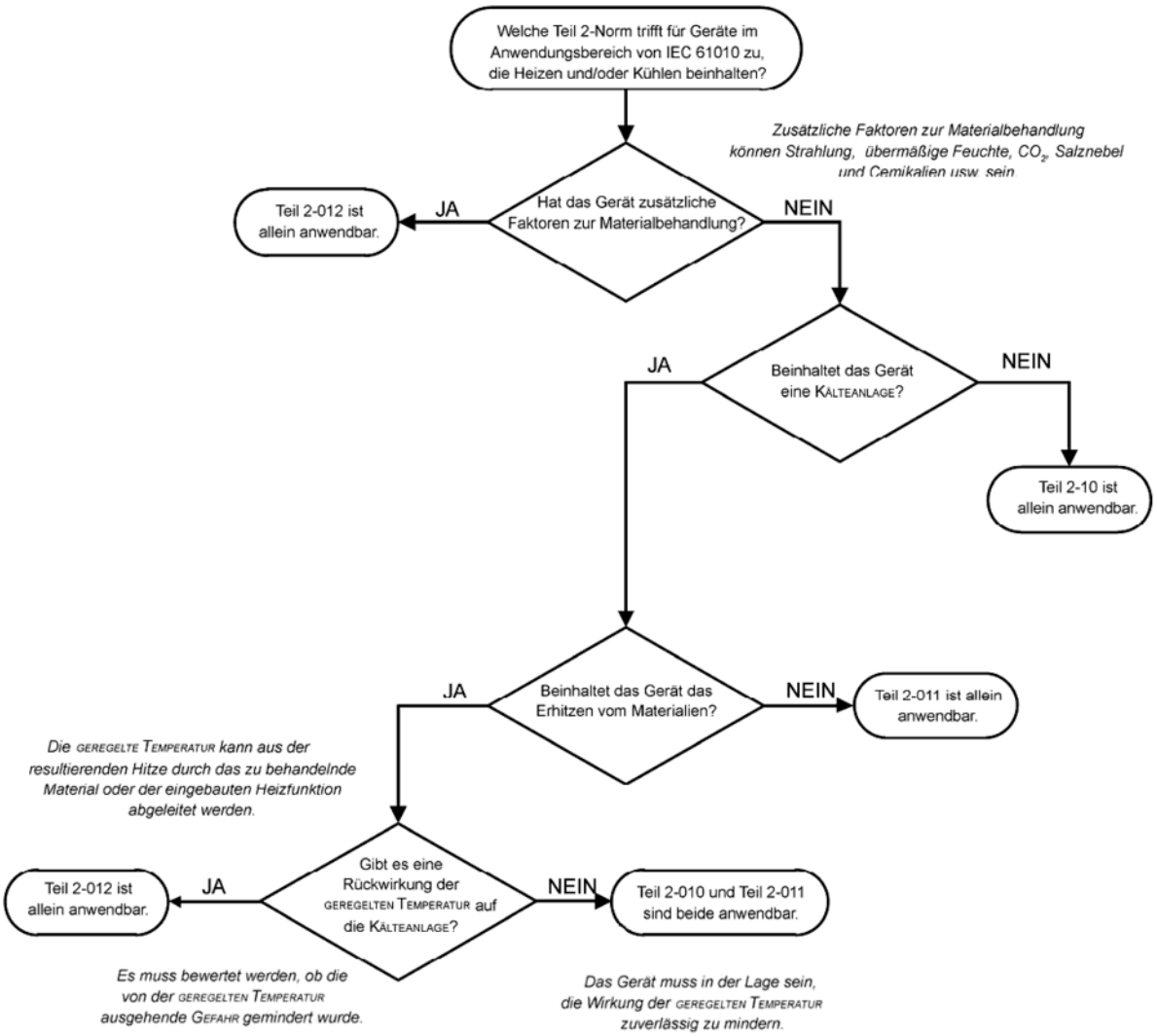


Bild 102 – Flussdiagramm zur Veranschaulichung des Auswahlprozesses

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, außer wie folgt:

1.1.1 Vom Anwendungsbereich eingeschlossene Geräte

Ersatz:

Ersetze den einleitenden Absatz zur Liste a) bis c) durch den folgenden:

Dieser Teil 2 von IEC 61010 legt die speziellen Sicherheitsanforderungen für die folgenden Typen a) bis c) von elektrischen Geräten und ihrem Zubehör fest, wo immer sie dafür vorgesehen sind eingesetzt zu werden, sofern sie eine KÄLTEANLAGE besitzen, die sowohl integraler Bestandteil des Gerätes als auch entfernt vom Gerät aufgestellt sein kann, und dass das Gerät die KÄLTEANLAGE direkt steuert.

Dieser Teil 2 beschreibt die Anforderungen, wenn bis zu 150 g von BRENNBAREM KÄLTEMITTEL je Stufe der KÄLTEANLAGE verwendet werden. Zusätzliche Anforderungen jenseits des derzeitigen Anwendungsbereichs dieser Norm sind zu erfüllen, wenn die Kältemittel-Füllmenge von BRENNBAREM KÄLTEMITTEL diese Menge überschreitet.

Ergänzung:

Füge den folgenden Text nach letztem Absatz ein:

ANMERKUNG 101 Beispiele für KÜHLGERÄTE schließen Laborgeräte, wie z. B. Laborkühlschränke, Tiefkühlschränke, gekühlte Vitrinen usw., mit ein, sind aber nicht auf diese begrenzt.

Wenn das ganze Gerät oder Teile des Gerätes auch unter den Anwendungsbereich eines oder mehrerer Teile 2 der Normen der Reihe IEC 61010 und der vorliegenden Norm fallen, dann sollen auch die Anforderungen dieser Teil 2-Normen erfüllt werden. Insbesondere, wenn ein Gerät als Zentrifuge eingesetzt wird, soll es die Anforderungen VON IEC 61010-2-020 erfüllen. Wenn allerdings das Gerät eine KÄLTEANLAGE und ein Heizsystem beinhaltet und durch die Kombination von beiden zusätzliche oder schwerere GEFÄHRDUNGEN hervorgerufen werden als bei einer Einzelbetrachtung, dann sollte IEC 61010-2-012 anstelle dieses Teils 2 angewendet werden.

Siehe hierzu als Anleitung für den Auswahlprozess das Flussdiagram in der Einleitung.

1.1.2 Vom Anwendungsbereich ausgenommene Geräte

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Aufzählungspunkt nach dem Aufzählungspunkt j) hinzu:

aa) Geräte, die überkritische Kältemittelsysteme beinhalten (Systeme, die CO2 nutzen), oder Systeme, die Ammoniak (NH3) als Kältemittel nutzen.

1.2 Zweck

1.2.1 Im Anwendungsbereich enthaltene Aspekte

Ersatz:

Ersetze den ersten Absatz durch den Folgenden:

Der Zweck dieses Teils 2 ist, sicherzustellen, dass die Konstruktion und der Aufbau von KÜHLGERÄTEN einen ausreichenden Schutz vor bestimmten GEFÄHRDUNGEN für BENUTZER, Nebenstehende, geschultes Service-

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

personal und die umgebenden Bereiche vor den speziellen GEFÄHRDUNGEN, die von KÄLTEANLAGEN ausgehen können, bietet.

Ergänzung:

Füge die folgende Anmerkung nach der existierenden Anmerkung hinzu:

ANMERKUNG 101 Eine Liste der typischen GEFÄHRDUNGEN, die von KÄLTEANLAGEN und Kältemitteln ausgehen, ist in Anhang BB enthalten.

2 Normative Verweisungen

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzung:

Ergänze die Liste um die folgenden Dokumente:

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

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

IEC 60335-2-34:2012/AMD1:2015

UL 471:2010, *Commercial Refrigerators and Freezers*

3 Begriffe

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzung:

Ergänze die folgenden Begriffe:

3.101
KÜHLGERÄT
(en: refrigerating equipment)
Prüf-, Mess-, Steuer-, Regel- oder Laborgeräte, die eine KÄLTEANLAGE entweder als integralen Bestandteil oder entfernt aufgestellt beinhalten

3.102
KÄLTEANLAGE
(en: refrigerating system)
Gesamtheit miteinander verbundener, KÄLTEMITTEL führender Bauteile, die einen geschlossenen KÄLTEMITTEL-Kreislauf bilden, in dem das KÄLTEMITTEL zirkuliert, um Wärme zu entziehen und abzugeben

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.47]

3.103
BRENNBARES KÄLTEMITTEL
(en: flammable refrigerant)
Kältemittel mit einer Entflammbarkeitsklasse der Gruppe 2 oder 3 nach ISO 5149-1 und ISO 817

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Kältemittelgemische mit mehr als einer Entflammbarkeitsklasse wird für diese Definition entweder die ungünstigere Klassifizierung genommen oder die Entflammbarkeitsklasse der Mischung wird nach ISO 817 ermittelt.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

3.104
HOCHDRUCKSCHALTER
(en: High Pressure Cut-Out)
Gerät, das vom Druck aktiviert wird und dafür vorgesehen ist, die Funktion des Druckerzeugers zu unterbrechen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung betrifft nur die französische Sprachversion

3.105
MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK
(en: maximum allowable pressure
PS)
maximal Druck, für den das Gerät ausgelegt und der vom Hersteller angegeben ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung betrifft nur die französische Sprachversion

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

3.106
HALTETEMPERATUR-ZUSTAND
(en: soaked temperature condition)
Umgebungstemperatur-Zustand, bei dem alle Temperaturen im zu prüfenden Gerät der Prüfraum--Temperatur bis auf ± 2 °C gleichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung betrifft nur die französische Sprachversion

3.107
ANORMALER BETRIEB
(en: abnormal operation)
Betrieb einer KÄLTEANLAGE, die einen begrenzt BEMESSENEN Umgebungstemperaturbereich hat, außerhalb dieser Begrenzung, aber innerhalb der Temperaturgrenzen von 1.4.1

3.108
KÄLTEMITTEL
(en: refrigerant)
Medium, das zum Wärmetransport in einer KÄLTEANLAGE eingesetzt wird, und das die Wärme bei einer niedrigen Temperatur und einem niedrigen Druck des Mediums aufnimmt, und bei höherer Temperatur und höherem Druck des Mediums wieder abgibt, wobei üblicherweise der Aggregatzustand des Mediums wechselt

[QUELLE: ISO 5149:1993, 1.3.45] 3.5.114

3.109
GEREGELTE TEMPERATUR
(en: controlled temperature)
Die Temperatur dort, wo sich der Verdampfer befindet und der die Niederdruck Seite des Gerätes ausgesetzt ist als Folge der Wärmeübertragung durch aktives Heizen, vom Anwendungssystem oder der Probe.

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Wärmepumpensystemen bei denen ein Vier-Wege-Ventil zum Einsatz kommt, das zwischen Heizen und Kühlen umschaltet, wird die Funktion des Verflüssigers mit der des Verdampfers getauscht.

3.110
UNTERE EXPLOSIONSGRENZE
LEL
(en: lower explosive limit (LEL))
Konzentration eines entflammbaren Gases oder Dampfes in Luft, unterhalb der keine explosionsfähige Gasatmosphäre gebildet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung betrifft nur die französische Sprachversion

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

3.111
MOTOR-VERDICHTER
(en: motor-compressor)
kältetechnische Unterbaugruppe, bestehend aus der mechanischen Vorrichtung von Verdichter und Motor, die zusammen in derselben, abgeschlossenen Umhüllung ohne externe Wellendichtungen sitzen, wobei der Motor in einer KÄLTEMITTEL-Atmosphäre mit oder ohne Öl betrieben wird

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

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

3.112
VERFLÜSSIGERSATZ
(en: condensing unit)
Kombination aus einer kältetechnischen Unterbaugruppe für ein vorgegebenes KÄLTEMITTEL, bestehend aus einem oder mehreren MOTOR-VERDICHTERN, VERFLÜSSIGERN, Flüssigkeitssammlern (falls erforderlich), und den üblicherweise mitgelieferten Zubehörteilen

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

4 Prüfungen

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

4.3 Bezugsprüfbedingungen

4.3.1 Umgebungsbedingungen

Ergänzung:

Füge den folgenden Text nach d) hinzu:

Da die Temperaturen, Drücke und die Stromaufnahme der KÄLTEANLAGE stark nichtlinear von der Umgebungstemperatur abhängig sind, ist eine lineare Extrapolation der Prüfwerte nicht zulässig. Daher müssen die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden, wenn Betriebstemperaturen, Drücke und die Stromaufnahme der KÄLTEANLAGE gemessen werden:

aa) eine Umgebungs-Temperatur von 40 °C;

bb) eine relative Luftfeuchte, die die Grenzwerte von 1.4.1 d) nicht überschreiten darf.

Wenn das Gerät vom Hersteller für erweiterte Umgebungsbedingungen, so wie in 1.4.2 definiert, bemessen wird oder eine weiter eingeschränkte Umgebungsbedingung nach 1.4.1, Anmerkung 2 festgelegt wird, dann bestimmen diese Bedingungen die Werte von 4.3.1 aa) oder bb).

Wenn die KÄLTEANLAGE wassergekühlt ist, dann muss die Temperatur der Wasserversorgung dem Maximum der vom Hersteller angegebenen Temperatur entsprechen (siehe 5.4.3), bei dem ungünstigsten vom Hersteller angegebenen Wasserdruck.

Wenn eingeschränkte Umgebungsbedingungen nach 1.4.1, Anmerkung 2 verwendet werden, dann werden die Prüfungen nach 4.4.2.101 durchgeführt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

4.3.2 Zustand des Gerätes

4.3.2.1 Allgemeines

Ergänzung:

Füge nach dem ersten Absatz hinzu:

Wenn Temperaturen, Drücke und die Stromaufnahme von Geräten gemessen werden, die eine KÄLTEANLAGE beinhalten, dann müssen die Prüfungen im HALTETEMPERATUR-ZUSTAND, bei dem alle Drücke vollständig ausgeglichen sind, begonnen werden. Prüfungen bei Extremwerten der Versorgungsspannung (± 10 %) müssen unter diesen Spannungszuständen begonnen werden, bis sie einen stabilen Zustand erreichen, aber sie müssen nicht vom HALTETEMPERATUR-ZUSTAND aus begonnen werden. Sicherheitseinrichtungen dürfen bei diesen Prüfungen nicht auslösen.

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Absatz hinzu:

4.3.2.101 ANORMALER BETRIEB zur Simulation des Ausfalls einer geregelten Umgebung

KÜHLGERÄTE, die dafür vorgesehen sind, in eingeschränkten Umweltbedingungen betrieben und gemäß 4.3.1 geprüft zu werden, soll diese zusätzliche anormale Prüfung angewandt werden, um den Ausfall der beherrschten Umgebung, in der sich das Gerät befindet, zu simulieren.

Nachdem die ungünstigsten Bedingungen für die Temperatur- und Druckprüfung nach 10.4.1 bestimmt wurden, wird das Gerät unter diesen Bedingungen betrieben, bis ein stabiler Zustand erreicht ist. Die Prüfungsumgebung wird dann bis an die Grenzwerte von 1.4.1 (40 °C, 50 % RF) erhöht, und, nachdem sich die Temperaturen stabilisiert haben, werden die maximalen Temperaturen und Drücke aufgezeichnet. Das Auslösen von Schutzeinrichtungen ist bei dieser Prüfung zulässig. Wenn ein stabiler Zustand durch die Funktion der Schutzeinrichtungen nicht erreicht wird, dann müssen die für diesen Test aufgezeichneten Maximalwerte folgende Werte haben, entweder:

- die Maximalwerte von Temperatur und Druck im Betriebspunkt des nicht rückstellbaren oder des manuell rückstellbaren Gerätes. Das manuell rückstellbare Gerät braucht während des Tests nicht zurückgestellt werden, oder
- die Maximalwerte von Temperatur und Druck, die sich nach periodischem Durchlaufen selbst-rückstellender Schutzeinrichtungen einstellen. Der Rückstellzyklus muss so oft durchlaufen werden, bis eindeutig ist, dass weitere Zyklen keine höheren Maximalwerte hervorrufen.

4.4.2 Herbeiführung von Fehlerbedingungen

4.4.2.10 Kühlung

Ersatz:

Ersetze den Text durch den Folgenden:

Für Kühlung, die nicht von einer KÄLTEANLAGE ausgeht, gilt:

a) Lüftungsöffnungen mit Filtern müssen verschlossen werden.

b) Eine Zwangskühlung mit motorbetriebenen Lüftern muss angehalten werden.

c) Eine Kühlung durch einen Kühlkreislauf mit Wasser oder einem anderen Kühlmittel muss unterbrochen werden.

Für Kühlung, die eine KÄLTEANLAGE beinhaltet:

d) Ausfallprüfung für den Verflüssiger-Lüfter – für eine luftgekühlte KÄLTEANLAGE

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Jeder Kühlerventilator für den Verflüssiger soll einzeln außer Funktion gesetzt werden, es sei denn, dass unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS alle Ventilatoren zusammen ausfallen können oder, je nachdem welches der ungünstigere Fall ist, kann auch der Verflüssiger Luftstrom reduziert werden, bis sich der maximale stabilisierte Druck erreicht wurde oder sich repräsentative maximale Temperauren unter zyklischer Last eingestellt haben. Die Temperaturen und Drücke sollen kontinuierlich in kurzen Intervallen aufgezeichnet werden, die sicherstellen, dass während der Druckprüfung Spitzendrücke aufgezeichnet werden. Diese Prüfung wird bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ± 3 °C durchgeführt.

e) Ausfallprüfung für die Wasserversorgung des Verflüssigers – für eine wassergekühlte KÄLTEANLAGE

Die KÄLTEANLAGE soll mit abgeschalteter oder, je nachdem welches der ungünstigere Fall ist, auch mit reduzierter Verflüssiger-Wasserkühlung betrieben werden, bis die maximalen stabilen Temperaturen erreicht sind oder bis typische maximale stabile Temperaturen unter zyklischer Belastung erreicht sind. Die Temperaturen und Drücke sollen kontinuierlich in kurzen Intervallen aufgezeichnet werden, die sicherstellen, dass während der Druckprüfung Spitzendrücke aufgezeichnet werden. Diese Prüfung wird bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ± 3 °C durchgeführt.

Ein manuell rückstellbarer HOCHDRUCKSCHALTER, der die Funktion hat, den Maximaldruck bei der Prüfung nach d), e) oder f) zu begrenzen, muss in 10 Zyklen nach dem Auslösen innerhalb von 6 s manuell rückgestellt werden.

Bei einem automatisch rückstellenden HOCHDRUCKSCHALTER, der die Funktion hat, den Maximaldruck bei der Prüfung nach d), e) oder f) zu begrenzen, muss es möglich sein, den Zyklus so lange zu durchlaufen, bis gezeigt werden kann, dass maximale Temperaturen und Drücke erreicht wurden.

Wenn nachgewiesen werden kann, dass ein HOCHDRUCKSCHALTER bei der Prüfung nach d), e) oder f) funktioniert, dann darf der Hersteller auf diese Prüfung verzichten, sofern der MAXIMAL ZULÄSSIGE DRUCK auf der Hoch- und Niederdruckseite des Motor-Verdichters auf die Bemessungswerte des HOCHDRUCKSCHALTERS eingestellt wird.

Für Geräte, die sowohl luft- als auch wassergekühlte Verflüssiger haben, kann nur einer zur gleichen Zeit fehlerhaft sein, es sei denn, dem Kunden ist es erlaubt, entweder Luft- oder Wasserkühlung anzuwenden (die Auslegung beinhaltet eine redundante Kühloption des Verflüssigers).

Für eine kaskadierte KÄLTEANLAGE, bei der der Wärmetauscher der ersten Stufe des Systems als Verflüssiger der zweiten Stufe dient, darf der Hersteller wählen, ob er jede Verflüssiger-Stufe einzeln entsprechend den Prüfungen von d) oder e) durchführt. In diesem Fall simuliert das Ausschalten des Systems der ersten Stufe die Funktion der zweiten Stufe unter den Prüfbedingungen gemäß d) oder e).

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Unterabschnitt hinzu:

4.4.2.101 Prüfung bei ungeregelter Kühlung

Temperaturregler müssen außer Kraft gesetzt werden, um eine ungeregelte Kühlung zu erzeugen. Dies gilt, egal, ob der Regler die Temperatur des Gerätes, des Temperiermediums oder des Materials, das behandelt wird, regelt.

4.4.3.1 Allgemeines

Ergänzung:

Füge einen zweiten, neuen Absatz hinzu:

Aufgrund der Zeit, die es erfordern kann, bis eine KÄLTEANLAGE einen stabilen Zustand erlangt hat, kann die Durchführung einer Einzelfehler-Prüfung länger als 4 h andauern, bis sicher ist, dass ein stabiler Zustand für mindestens 1 h vorliegt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

5 Aufschriften und Dokumentation

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

5.1.2 Geräteidentifikation

Ergänzung:

Füge die folgenden Aufzählungspunkte nach der Anmerkung, die Aufzählungspunkt b) folgt, hinzu:

aa) der gesamten Masse des Kältemittels für jeden einzelnen Kältekreislauf;

bb) für ein Einkomponenten-Kältemittel mindestens eine der folgenden Angaben:

- der chemische Name,
- die chemische Formel,
- die Nummer des Kältemittels;

cc) für ein Kältemittelgemisch mindestens eine der folgenden Angaben:

- der chemische Name und der nominelle Anteil jeder seiner Komponenten,
- die chemische Formel und der nominelle Anteil jeder seiner Komponenten,
- die Nummer des Kältemittels und der nominelle Anteil jeder seiner Komponenten,
- die Nummer des Kältemittelgemisches;

ANMERKUNG 101 Kältemittelnummern werden in Übereinstimmung mit ISO 817 oder einer anderen klassifizierenden Norm, z. B. ANSI/ASHRAE 34, angegeben.

dd) dem MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCK im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB auf der Hoch- und der Niederdruckseite für jede einzelne Kältemittelstufe.

ANMERKUNG 102 Die Reihenfolge der Messergebnisse, die den MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCK bestimmen, ist in 11.7.101 detailliert beschrieben.

5.1.3 Netzstromversorgung

Ersatz:

Ersetze den Absatz zur Konformitätsprüfung wie folgt:

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft sowie durch Messen der Leistung oder des Eingangsstroms, um die Kennzeichnung nach 5.1.3 c) zu überprüfen. Das Gerät muss dazu unter den Bedingungen für die höchste Leistungsaufnahme betrieben werden. Um die Beeinflussung durch Einschaltströme auszuschließen, wird gemessen, nachdem der Strom seinen Beharrungszustand erreicht hat (üblicherweise nach 1 min). Transiente Änderungen werden nicht berücksichtigt. Für KÜHLGERÄTE müssen der Einfluss von extremen Umgebungstemperaturen und die Auswirkung von jeglichem Abtau-Modus mit berücksichtigt werden, um den Zustand der maximalen Leistungsaufnahme zu bestimmen.

Ergänzung:

Füge die Tabelle 1 um die folgenden neuen Symbole hinzu:

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Tabelle 1 – Symbole

Nummer	Symbol	Verweisung	Bedeutung
101		ISO 7010 – W010 (2011-06)	WARNUNG: Tiefe Temperatur-/Frost-Bedingungen, GEFÄHRDUNGEN von Erfrierungen (MOD)
102		ISO 7010 – W021 (2011-06)	WARNUNG: Brennbare Materialien
103		ISO 7010 – W011	WARNUNG: Glatte Oberflächen
104		ISO 7010 – W024	WARNUNG: Quetschung der Hände

5.2 Warnhinweise

Ersatz:

Ersetze a) wie folgt:

a) Die senkrechte Höhe des Dreiecks für alle Warnsymbole muss mindestens 15 mm sein. Die Texthöhe muss mindestens 1,8 mm hoch sein, abhängig von der Größe des Gerätes, der Lesbarkeit im BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEB und dem Platz, der für die Symbole zur Verfügung steht. Symbole und Text müssen einen deutlichen Farbkontrast zum Hintergrund aufweisen.

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Absatz nach dem letzten Absatz (vor der Konformitätsaussage) ein:

Warnhinweise und Symbole, die vor besonderen GEFÄHRDUNGEN warnen, die nur bei der Installation oder bei Instandhaltungsarbeiten auftreten oder sich dabei ergeben können, müssen nur bei der Ausführung dieser Arbeiten angebracht und sichtbar sein. Zum Beispiel muss die Beschriftung für die Art des BRENNBAREN KÄLTEMITTELS und des brennbaren Isolations-Treibgases sichtbar sein, wenn Zugang zu den Motor-Verdichtern besteht und, bei entfernt aufgestelltem Kältemittel-Kondensations-System, wenn Zugang zu dem Rohrsystem besteht. Das Symbol 102 aus Tabelle 1 muss auf dem Typschild der Einheit in der Nähe der Angabe des Kältemitteltyps und der Kältemittelmenge angebracht sein. Es muss nach der Aufstellung des KÜHLGERÄTES sichtbar sein.

5.4.1 Allgemeines

Ersatz:

Ersetze d) durch:

d) die Angaben nach 5.4.2 bis 5.4.6, 5.4.101 und 5.4.102

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

5.4.3 Installation der Geräte

Ersatz:

Ersetze die Anmerkung durch den folgenden Text:

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, in der Installationsanleitung darauf hinzuweisen, dass die Sicherheit eines Systems, in welches das Gerät integriert wird, in der Verantwortung des Errichters des Systems liegt.

ANMERKUNG 2 In den USA müssen Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL enthalten, zusätzliche Anweisungen aufweisen. Siehe den informativen Anhang DD.

5.4.4 Betrieb der Geräte

Ergänzung:

Fügen den neuen Aufzählungspunkt hinter 5.4.4 j) hinzu:

aa) Angaben zum sicheren Eingreifen während des Betriebs einschließlich der Ermittlung von Stolper- und Ausrutsch-Gefahren (siehe auch 7.3.101 und 16.101)

Ergänzung:

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

5.4.101 Zusätzliche Vorschriften für Geräte mit einem getrennt aufgestellten KÄLTEMITTEL-KONDENSATIONS-SYSTEM, die an eine Wasserversorgung angeschlossen sind

Für Geräte, die ein getrennt aufgestelltes Kältemittel-Kondensations-System haben, muss die Betriebsanleitung im Wesentlichen die folgenden Aussagen beinhalten:

Die Installation des KÜHLGERÄTES und des Kältemittel-Kondensations-Systems soll nur vom Service-Personal des Herstellers oder ähnlich geschultem Personal vorgenommen werden.

Die Informationen, die mit dem KÜHLGERÄT bereitgestellt werden, das ein getrennt aufgestelltes Kältemittel-Kondensations-System hat, müssen beinhalten:

– Informationen über den Typ der getrennt aufgestellten Kältemittel-Verflüssiger-Einheit, die an die Einheit angeschlossen werden soll,
– einen elektrischen Schaltplan, der die elektrischen Anschlussklemmen zeigt.

Für Geräte, die an eine Wasserleitung zur Kühlung angeschlossen werden sollen, muss die Anleitung Informationen zur maximal zulässigen Temperatur und zum maximalen und minimalen Druck des Wasser-Zulaufs für den sicheren Betrieb des Gerätes enthalten.

5.4.102 Zusätzliche Vorschriften für Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL verwenden

Für Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL verwenden, muss die Anleitung Hinweise zum Gebrauch, zur Wartung und zur Entsorgung des Gerätes enthalten.

Die Anleitung von Geräten, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL nutzen, muss den Inhalt der folgenden Warnungen, soweit erforderlich, wiedergeben:

– WARNUNG: Alle Ventilator-Öffnungen im Gehäuse oder in der zum Einbau vorgesehen Konstruktion müssen von Abdeckungen freigehalten werden.
– WARNUNG: Es dürfen keine mechanischen Werkzeuge oder anderen Hilfsmittel, sondern nur die vom Hersteller empfohlenen Hilfsmittel zur Beschleunigung der Enteisung verwendet werden.
– WARNUNG: Beschädigen Sie nicht den Kältekreislauf.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Für Geräte, die brennbare Treibgase in Isolationsmaterialien verwenden, muss die Anleitung Informationen zur Entsorgung des Gerätes beinhalten.

Die Anleitung für Split-Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL nutzen, muss den Inhalt der folgenden Warnungen wiedergeben:

– WARNUNG: Um Brand-GEFÄHRDUNGEN zu reduzieren, darf die Installation dieses Gerätes nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

6 Schutz gegen elektrischen Schlag

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

7 Schutz gegen mechanische GEFÄHRDUNGEN

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

7.3 Bewegliche Teile

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Unterabschnitt hinzu:

7.3.101 Schließ- und Verschließmechanismen von Türen

Wenn durch sorglose Bedienung von Einrast- oder Verschluss-Systemen mit oder ohne Selbstschließ-Mechanismus das Einquetschen von Hand oder Fingern verursacht werden kann, dann muss das Symbol 104 aus Tabelle 1 an der Stelle angebracht werden, wo die GEFÄHRDUNG auftreten kann, und vor der Bewegung von mechanischen Teilen und der GEFÄHRDUNG durch Quetschen warnen.

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft.

8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Unterabschnitt ein:

9.5.101 Anforderungen zur Warnung vor entflammbaren Flüssigkeiten

Wenn BRENNBARE KÄLTEMITTEL, Gemische aus BRENNBAREN KÄLTEMITTELN und/oder entflammbares Treibgas im Isolierschaum benutzt wird, dann muss das Gerät mit Symbol 102 aus Tabelle 1 gekennzeichnet werden. Zusätzlich müssen in der Dokumentation für den BENUTZER, das Wartungspersonal und den BETREIBER des Gerätes detaillierte Erklärungen zum Warnsymbol bezüglich der Entsorgung des Gerätes, einschließlich der Warnungen vor dem entflammbaren Material und vor der GEFÄHRDUNG durch Feuer und/oder Explosion enthalten sein (siehe 5.4.102).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

In anderen Fällen, in denen entflammbare Materialien im Gerät vorhanden sind, kann Symbol 102 als Warnhinweis verwendet werden.

10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt:

10.1 Oberflächentemperaturgrenzen zum Schutz vor Verbrennung und Erfrierung

Ersatz:

Ersetze den zweiten Absatz durch den folgenden zweiten Absatz:

Wenn leicht berührbare geheizte Oberflächen aufgrund von funktionellen Erfordernissen notwendig sind, weil sie entweder dafür vorgesehen sind, Wärme abzugeben, oder aufgrund ihrer Nähe zu geheizten Teilen, dann dürfen sie die Werte von Tabelle 19 im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB überschreiten und unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS 105 °C überschreiten, vorausgesetzt, dass sie als solche durch ihr Erscheinungsbild oder ihre Funktion erkennbar sind oder mit Symbol 13 aus Tabelle 1 markiert sind (siehe 5.2).

10.2 Wicklungstemperaturen

Ergänzung:

Füge den folgenden Text und Tabelle unter Tabelle 20 ein.

Die Konformität von Motor-Verdichtern wird durch die in 10.4 angegebene Messung im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB und unter den anwendbaren BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS nach 4.4.2.10 und 4.4.2.101 sowie unter jeder anderen BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS, die infolge zu hoher Temperatur oder Druck eine GEFÄHRDUNG verursachen könnte, geprüft. Die Temperatur-Grenzwerte für Motor-Verdichter sind in Tabelle 101 angegeben. Die Drücke werden für die Auswertung in 11.7.2 aufgezeichnet.

Bei Motor-Verdichtern, die in Übereinstimmung mit IEC 60335-2-34:2012 und IEC 60335-2-34:2012/AMD1:2015 (einschließlich des Anhangs AA) ausgelegt sind, werden die Gehäuse- und die Wicklungstemperatur nicht gemessen. Für Motor-Verdichter, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, wird das in IEC 60335-2-34 angegebene Prüfverfahren angewandt, um die Wicklungstemperatur zu messen.

Tabelle 101 – Maximaltemperaturen für Motor-Verdichter

Komponente des Motor-Verdichters	Temperatur
Wicklung mit	
– Kunststoff-Isolierung	140 °C
– Zellulose-basierter Isolierung oder ähnlich	130 °C
Gehäuse	150 °C

10.3 Weitere Temperaturmessungen

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Aufzählungspunkt nach 10.3 e) ein:

aa) Die Temperatur der Komponenten der KÄLTEANLAGE, um maximale Drücke einzustellen (siehe 11.7.101).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

10.4 Durchführung von Temperaturprüfungen

10.4.1 Allgemeines

Ersatz:

Ersetze den Text durch den Folgenden:

Die Maximaltemperatur wird ermittelt, indem der Temperaturanstieg unter Referenzprüfbedingungen nach 4.3.1 dieser Norm gemessen wird. Eine lineare Extrapolation ist nicht zulässig. Solange eine spezielle BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS etwas anderes bestimmt, müssen die Anweisungen des Herstellers bezüglich Belüftung, Kühlflüssigkeit, Grenzen für den ununterbrochenen Betrieb usw. eingehalten werden. Jede Kühlflüssigkeit muss auf der höchstzulässigen BEMESSENEN Temperatur sein. Während der Durchführung aller Temperaturläufe zur Ermittlung des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS (PS) müssen die Betriebsdrücke beobachtet und aufgezeichnet werden.

Alternativ werden Temperaturmessungen bei der ungünstigsten Umgebungstemperatur innerhalb der BEMESSENEN Umgebungstemperatur-Spanne durchgeführt, wenn dies der ungünstigere Zustand ist. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, die Fehler vermeiden, die durch die Methode zur Erreichung der Umgebungstemperatur hervorgerufen werden (z.B. ausreichende Prallbleche oder Einhausung wenn die Prüfung in einer Klimakammer stattfindet und erzwungene Luftströmungen das Äußere des Gerätes kühlen würden).

Während der Messung der Temperaturen und Drücke eines KÜHLGERÄTES müssen die Messungen im HALTETEMPERATUR-ZUSTAND begonnen werden, in dem alle Drücke ausgeglichen sind. Prüfungen der Extremwerte der Versorgungsspannung (± 10 %) müssen unter diesen Spannungsbedingungen begonnen werden, bis ein stabiler Zustand erreichet wird, sie müssen aber nicht vom HALTETEMPERATUR-ZUSTAND aus begonnen werden. Nach Abschluss der Prüfung muss die Beobachtung nach dem Abschalten des Gerätes so lange fortgesetzt werden, bis die Drücke aller Kältestufen ausgeglichen sind oder sie unzweifelhaft zeigen, dass die Maximalwerte erreicht wurden.

Während der Prüfung unter NORMALEN BEDINGUNGEN dürfen Schutzeinrichtungen außer selbst rückstellenden Motor-Schutzschaltern nicht auslösen. Wenn ein stabiler Zustand eingetreten ist, dann dürfen thermische Motor-Schutzschalter nicht auslösen.

Ergänzung:

Füge den folgenden Unterabschnitt am Ende von Abschnitt 10 hinzu:

10.101 Schutz vor kalten Oberflächen

Wenn die Minimaltemperatur leicht berührbarer gekühlter Oberflächen den Wert von – 30 °C unterschreitet, dann muss die kalte Oberfläche mit Symbol 101 aus Tabelle 1 gekennzeichnet werden, um den BENUTZER vor der GEFÄHRDUNG durch Erfrierungen zu warnen.

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft.

11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide und Fremdkörper

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, außer wie folgt.

11.7 Druck durch Fluide und Undichtheit

Ergänzung:

Füge den folgenden neuen Unterabschnitt am Ende von 11.7 hinzu:

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

11.7.101 Höchster Druck in einer KÄLTEANLAGE

Der maximale Druck, dem ein Teil des Gerätes im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB oder unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS ausgesetzt wird, darf nicht über dem BEMESSUNGSWERT des Arbeitsdrucks für dieses Teil liegen. Der BEMESSUNGSWERT des maximalen Drucks einer Komponente ist entweder durch den BEMESSUNGSWERT der Komponente (sofern zugelassen nach den Komponenten-Anforderungen nach 14.101) bestimmt oder durch die Konstruktion, wenn die Teile die Prüfung nach 11.7.102 bestehen können.

Der MAXIMAL ZULÄSSIGE DRUCK (PS) muss durch Prüfung oder durch Beaufschlagen mit dem Druck eines gesättigten Kältemittels bei den minimalen in Tabelle 102 angegebenen Temperaturen bestimmt werden. Im Zweifel muss eine Prüfung vorgenommen werden. Wenn die Auslösedrücke eines Überdruckventils oder einer Berstscheibe, die im verschlossenen System verbaut sind, niedriger sind, als der Dampfdruck aus Tabelle 102, dann können diese benutzt werden, um den MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCK (PS) zu begrenzen. Wenn gesättigte Kältemitteldrücke benutzt werden, um den MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCK (PS) zu ermitteln, dann ist der Hersteller davon befreit, den Druck während der normalen und anormalen Prüfungen aufzuzeichnen. Der Wert des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS, der bei diesem Test ermittelt wird, ist der höchste der folgenden:

a) der Maximaldruck, der sich während der Temperaturläufe aus 10.4.1 einstellt;

b) der Maximaldruck, der sich während der Prüfung unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS nach den Prüfungen von 4.4.2.10 d) oder e) einstellt;

c) der Maximaldruck, der sich während der Prüfung von 4.4.2.101, sofern anwendbar, einstellt;

d) der Maximaldruck, der sich während der Prüfung von 11.7.104.8 einstellt.

ANMERKUNG 1 Für jede Kältestufe kann das System in zwei Teile mit der Hoch- und Niederdruckseite jedes Verdichters separiert werden, und der MAXIMAL ZULÄSSIGE DRUCK (PS) kann auf jeder Seite des Drucksystems unterschiedlich sein.

ANMERKUNG 2 Anlagenteile, die die Anforderungen von 11.7 erfüllen, werden unter Umständen nicht zur Erfüllung von nationalen Anforderungen an hohe Drücke akzeptiert. Zu den relevanten Anforderungen gibt es Anmerkungen, die die Abweichungen dieser Anforderungen wiedergeben, um als Nachweis der Konformität nach den nationalen Regelungen in den USA, Kanada und einigen anderen Ländern anerkannt zu werden.

Tabelle 102 – Minimaltemperaturen zur Bestimmung des gesättigten Dampfdrucks von Kältemitteln

Umgebungsbedingungen	**≤ 43 °C**	**≤ 55 °C**
Hochdruckseite mit luftgekühltem Verflüssiger	63 °C	67 °C
Hochdruckseite mit wassergekühltem Verflüssiger oder Wasser-Wärmepumpe	Maximale Kühlwasser-Rücklauftemperatur + 8 K	
Hochdruckseite mit Verdunstungs-Verflüssiger	43 °C	55 °C
Niederdruckseite mit einem der Außenumgebungstemperatur ausgesetztem Wärmetauscher	43 °C	55 °C
Niederdruckseite mit einem der Innenraumumgebungstemperatur ausgesetztem Wärmetauscher	38 °C	38 °C
ANMERKUNG 1 Die angegebenen Temperaturen werden auf der Hochdruckseite als das Maximum, das im Betrieb auftreten kann, angesehen. Diese Temperaturen sind höher als die Temperaturen, die während Betrieb und anschließendem Ausschalten des Kompressors auftreten würden. Für die Niederdruckseite ist es ausreichend, den Druck auf Basis der erwarteten Temperatur, die nach dem Betrieb und anschließendem Ausschalten auftritt, zu berechnen. Diese Temperaturen sind Minimaltemperaturen und legen demnach fest, dass das System nicht für MAXIMAL ZULÄSSIGE DRÜCKE ausgelegt sein wird, die niedriger sind als die gesättigten Kältemitteldrücke, die zu diesen Minimaltemperaturen korrespondieren. ANMERKUNG 2 Die Heranziehung der angegebenen Temperaturen führt nicht immer zu einem gesättigten Kältemitteldruck innerhalb des Systems, z. B. bei einem begrenzt gefüllten System oder einem System, das an der oder über der kritischen Temperatur arbeitet, insbesondere CO_2. ANMERKUNG 3 Für zeotrope Mischungen ist der MAXIMAL ZULÄSSIGE DRUCK der Druck beim Siedepunkt.		

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

11.7.102 Undichtheit und Bruch bei Hochdruck

11.7.102.1 Allgemeines

Kältemittel führende Teile einer KÄLTEANLAGE dürfen keine GEFÄHRDUNG durch Bruch oder Leckage hervorrufen. Die speziellen Anforderungen an BRENNBARE KÄLTEMITTEL oder BRENNBARE KÄLTEMITTEL-Gemische werden in 11.7.104 behandelt.

Komponenten, die der Hoch- oder der Niederdruckseite der KÄLTEANLAGE ausgesetzt sind und Flüssigkeit führende Teile haben, müssen eine Festigkeit aufweisen, die dem 3-Fachen des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS (PS) entspricht, so wie es in 11.7.101 für die Hoch- und die Niederdruckseite der KÄLTEANLAGE definiert ist.

Die Konformität wird durch Besichtigen der BEMESSUNGSWERTE der Komponenten geprüft, die diesem Druck ausgesetzt sind, und, wenn eine GEFÄHRDUNG auftreten kann, durch die folgende Druckprüfung. Komponenten, die die Anforderungen von 14.101 an Komponenten erfüllen und die innerhalb ihrer BEMESSUNGSWERTE betrieben werden (Komponenten-Bemessungsdruck ≥ MAXIMAL ZULÄSSIGER DRUCK (PS)), werden ohne Prüfung als ausreichend übereinstimmend angesehen.

ANMERKUNG 1 Zum Nachweis der Übereinstimmung mit nationalen Vorschriften in den USA, Kanada und einigen anderen Ländern gibt es Unterschiede. Zwar ist die bauliche Festigkeit der Bauteile identisch, aber deren Auslegungs-BEMESSUNGSWERT ist unterschiedlich, da der Sicherheitszuschlag in den nationalen Bestimmungen abweicht. So beträgt z. B. in den USA der Auslegungs-BEMESSUNGSWERT für eine Komponente, die die ASME-Dampfkesselverordnung erfüllt, 1/5 der baulichen Festigkeit der Komponente.

ANMERKUNG 2 In Verbindung mit Anmerkung 1 beträgt die minimale bauliche Festigkeit von Kältemittel enthaltenden Komponenten in den USA und Kanada 5 × den während normaler Druckprüfungen gemessenen maximalen Druck, und 3 × den während anormaler Druckprüfungen gemessenen maximalen Druck. Diese Unterschiede bei der Zertifizierung müssen bei der Auswahl von zertifizierten Komponenten aus Nordamerika basierend auf Prüfungen, die nach dieser Norm durchgeführt werden, berücksichtigt werden.

11.7.102.2 Druckprüfung

Der Druck der Komponente oder der Baugruppe (Prüfling) wird mit Luft oder ungefährlichem Gas oder mit einem hydrostatischen Drucktest allmählich auf den angegeben Prüfwert erhöht und dort für 1 min gehalten. Wenn die ständige GEREGELTE TEMPERATUR des Prüflings kleiner oder gleich 125 °C für Kupfer oder Aluminium oder 200 °C für Stahl liegt, dann muss die GEREGELTE TEMPERATUR des Prüflings während dieser Prüfung mindestens 20 °C sein. Wenn die ständige Betriebstemperatur des Prüflings für Kupfer oder Aluminium 125 °C oder für Stahl 200 °C überschreitet, dann muss die GEREGELTE TEMPERATUR des Prüflings mindestens 150 °C für Kupfer oder Aluminium oder 260 °C für Stahl betragen. Für andere Werkstoffe oder höhere Temperaturen müssen die Wirkungen der Temperatur auf die Festigkeit des Werkstoffs ermittelt werden.

Der Prüfling hat die Anforderungen dieser Prüfungen bestanden, wenn er in der Druckprüfung nicht geborsten ist. Wenn der Prüfling die Anforderungen nicht erfüllt, dann kann als ein alternatives Verfahren mit der nachfolgenden Ermüdungsprüfung die Erfüllung nachgewiesen werden.

11.7.102.3 Ermüdungsprüfung

Wenn die andauernde GEREGELTE TEMPERATUR des Prüflings 125 °C für Kupfer und Aluminium oder 200 °C für Stahl überschreitet, dann müssen die Temperaturen der Ermüdungsprüfung der Teile oder Baugruppen, die diesen Temperaturen ausgesetzt sind, mindestens 10 K über der andauernden GEREGELTE TEMPERATUR liegen. Der statische Prüfdruck muss im Verhältnis der zulässigen Materialbeanspruchung bei Umgebungstemperatur zu der bei der höchsten andauernden GEREGELTE TEMPERATUR angehoben werden. Für andere Werkstoffe muss der Einfluss der Temperatur auf die Ermüdungsfestigkeit ermittelt werden, um die Prüfbedingungen festzulegen.

Drei Prüfmuster werden mit Flüssigkeit gefüllt und an einen Druckerzeuger angeschlossen. Der Druck muss zwischen dem oberen und dem unteren zyklischen Wert entsprechend den Angaben des Herstellers mit

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

insgesamt 250 000 Zyklen angehoben und abgesenkt werden Der gesamte festgelegte Druckanstieg muss bei jedem Zyklus auftreten.

Die folgenden Prüfdrücke müssen angewendet werden:

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, eine inkompressible Flüssigkeit zu verwenden.

- *Für Komponenten auf der Niederdruckseite muss der höchste MAXIMAL ZULÄSSIGE DRUCK (PS) der Niederdruckseite für den ersten Zyklus angewendet werden. Für Komponenten auf der Hochdruckseite muss der höchste MAXIMAL ZULÄSSIGE DRUCK der Hochdruckseite für den ersten Zyklus beaufschlagt werden.*
- *Die Drücke der Testzyklen müssen wie folgt ausgelegt werden: Der obere Druckwert darf nicht niedriger als das 0,7-Fache des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS (PS) und der untere Druckwert darf nicht höher als das 0,2-Fache des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS (PS) sein.*
- *Für den letzten Testzyklus muss der Druck auf das 1,4-Fache des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS (2-mal das 0,7-Fache des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS) erhöht werden.*

Die Komponente darf bei der Prüfung nicht reißen, bersten oder ein Leck aufweisen.

Die Prüfung der Druckfestigkeit bei dem 2-fachen des MAXIMAL ZULÄSSIGEN DRUCKS (PS), wird an drei Proben durchgeführt, die nicht der Ermüdungsprüfung unterzogen wurden.

Die Komponente darf bei der Prüfung nicht reißen, bersten oder ein Leck aufweisen.

11.7.103 Undichtheit von Niederdruckteilen im Kältekreislauf

Für KÜHLGERÄTE entsprechen die Anforderungen von 11.7.102 den Anforderungen zur Niederdruck-Leckbestimmung auf der Niederdruckseite des KÄLTEMITTEL-Kreislaufs.

11.7.104 Zusätzliche Anforderungen an KÜHLGERÄTE, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL verwenden

11.7.104.1 Allgemeines

Diese Norm bestimmt die Anforderungen an KÜHLGERÄTE, die ein BRENNBARES KÄLTEMITTEL verwenden und deren Menge an Kühlmittel 150 g je Kältekreislauf nicht überschreitet. Für Geräte, die diese Kühlmittel-Befüllung eines BRENNBAREN KÄLTEMITTELS überschreiten, gelten zusätzliche Anforderungen.

ANMERKUNG 1 ISO 5149 oder EN 378-1, EN 378-2, 378-3 und 378-4 sind Normen, die Anforderungen an KÄLTEANLAGEN enthalten, die mehr als 150 g eines BRENNBAREN KÄLTEMITTELS enthalten und die herangezogen werden können, um zu erfahren, wie die zusätzlichen Anforderungen sein können.

ANMERKUNG 2 Geräte, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL nutzen und die Anforderungen dieser Norm erfüllen, erfüllen nicht notwendigerweise die USA-Anforderungen – siehe hierzu den informativen Anhand DD für zusätzliche Warnaufschriften, die in den USA erforderlich sind.

11.7.104.2 Geschützte KÄLTEANLAGE

KÜHLGERÄTE mit einer geschützten KÄLTEANLAGE sind folgende:

- KÜHLGERÄTE ohne irgendein Teil des KÄLTEANLAGE innerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs.
- KÜHLGERÄTE, wo jedes Teil der KÄLTEANLAGE, das sich innerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs befindet, so konstruiert ist, dass das Kältemittel mit einer Umhüllung umgeben ist, die aus mindestens zwei metallischen Lagen besteht, die das Kältemittel von dem BENUTZER zugänglichen Bereich trennen und die jede min. 0,1 mm dick ist. Die Umhüllung hat keine Fügestellen bis auf die Fügenähte des Verdampfers, wobei die Fügenähte eine Breite von mindestens 6 mm aufweisen.
- KÜHLGERÄTE, wo jedes Teil der KÄLTEANLAGE, das sich innerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs befindet, das Kältemittel in einer ersten UMHÜLLUNG hält, die sich ihrerseits in einer zweiten getrennten schützenden UMHÜLLUNG befindet. Das KÜHLGERÄT darf im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB nicht mehr

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

funktionieren, wenn Kältemittel aus der ersten UMHÜLLUNG entweicht und dann von der schützenden zweiten UMHÜLLUNG aufgefangen wird. Die zweite schützende UMHÜLLUNG soll ebenfalls die Prüfungen von 11.7.102 bestehen. Keine kritische Stelle der UMHÜLLUNG soll sich innerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs befinden.

Eigenständige Einhausungen mit einem gemeinsamen Luftkreis werden als einzelne Einhausung angesehen.

KÜHLGERÄTE mit einer geschützten KÄLTEANLAGE, das BRENNBARES KÄLTEMITTEL enthält, müssen so konstruiert sein, dass keine GEFÄHRDUNG durch Feuer oder Explosion auftreten kann, wenn KÄLTEMITTEL aus dem Kältesystem austritt.

Eigenständige Komponenten, wie z. B. Thermostatventile, die weniger als 0,5 g BRENNBARES KÄLTEMITTEL enthalten, werden nicht als Explosions-GEFÄHRDUNG angesehen, wenn diese Komponente eine Leckage hat.

Für KÜHLGERÄTE mit einer geschützten KÄLTEANLAGE sind keine weiteren Anforderungen an elektrische Komponenten innerhalb des dem BENUTZER zugänglichen Bereichs erforderlich.

Ein Gerät mit einer geschützten KÄLTEANLAGE, das bei der Prüfung die Anforderungen einer geschützten KÄLTEANLAGE nicht erfüllt, wird als eine ungeschützte KÄLTEANLAGE betrachtet, wenn sie nach 11.7.104.5 geprüft wird und dabei die Anforderungen an eine ungeschützte KÄLTEANLAGE erfüllt werden.

Die Konformität wird durch Besichtigen und mit den Prüfungen in 11.7.104.3 und 11.7.104.4 geprüft.

11.7.104.3 Dichtigkeitsprüfung für BRENNBARE KÄLTEMITTEL

Als kritische Stellen werden nur die Verbindungen im Kältekreislauf einschließlich der Dichtungen der halbhermetischen Motor-Verdichter angesehen. Geschweißte Wellschläuche des Motor-Verdichters, die Schweißung von Rohren durch das Verdichtergehäuse und die Verschweißung der hermetischen Schmelzglasverbindungen werden nicht als kritische angesehen.

Um die kritischste Stelle der KÄLTEANLAGE zu finden, kann es erforderlich sein, mehr als eine Prüfung durchzuführen.

Eine Leckage wird simuliert, indem Kältemitteldampf durch ein Kapillarrohr an der kritischen Stelle eingespritzt wird. Das Kapillarrohr muss einen Innendurchmesser von 0,7 mm ± 0,05 mm und eine Länge zwischen 2 m und 3 m haben.

Vorsicht ist angeraten, dass die Anbringung des Kapillarrohres nicht unzulässig das Prüfresultat beeinflusst und dass bei der Isolierung oder Montage für die Prüfung kein Fremdmaterial in die Kapillarrohre eintritt. Es könnte notwendig sein, das Kapillarrohr anzubringen, bevor das Gerät isoliert wird.

Während dieser Prüfung bleiben die Türen und die Abdeckungen des KÜHLGERÄTES geschlossen und es ist ausgeschaltet oder im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB mit dem Bemessungswert der Versorgungsspannung, was immer der ungünstigere Wert ist.

Während der Prüfung, in der das KÜHLGERÄT im Betrieb ist, wird mit der Gasinjektion begonnen, sobald das Gerät eingeschaltet wird.

Die Kältemittelmenge, die nach Angabe des Herstellers injiziert wird, entspricht entweder 80 % der nominalen Füllmenge ± 1,5 g oder dem Maximum, das in 1 h injiziert werden kann, je nachdem, was kleiner ist.

Die zu injizierende Menge wird von der Dampfseite der Gasflasche entnommen, die genügend Flüssigkeit enthalten muss, damit am Ende der Prüfung noch ausreichend Kältemittel in der Flasche ist.

Wenn sich eine Mischung entmischen kann, dann wird die Prüfung mit dem Anteil durchgeführt, der dem kleinsten Wert der unteren Explosionsgrenze entspricht.

Die Gasflasche wird auf der folgenden Umgebungstemperatur gehalten:

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

a) 32 °C ± 2 °C für die Lecksimulation auf der Niederdruckseite;

b) 70 °C ± 2 °C für die Lecksimulation auf der Hochdruckseite.

Die Menge des eingespritzten Gases sollte vorzugsweise durch Wiegen der Flasche gemessen werden.

Die Konzentration des ausgetretenen Kältemittels muss mindestens alle 30 s ab Beginn der Prüfung und noch mindestens 1 h nach dem Beenden der Gasinjektion inner- und außerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs, so nahe wie möglich an elektrischen Komponenten, die im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB oder anormalem Betrieb Funken oder Lichtbögen erzeugen können, gemessen werden.

Die Konzentration wird nicht gemessen in der Nähe von:

– nicht selbstrückstellenden Einrichtungen, die für die Einhaltung der Einzelfehlerprüfungen nach 4.4 erforderlich sind, auch wenn sie beim Auslösen Funken oder Lichtbögen erzeugen;
– bewusst schwach ausgelegten Teilen, die zur Einhaltung der Einzelfehlerprüfungen nach 4.4 dauerhaft geöffnet werden, auch wenn sie beim Auslösen Funken oder Lichtbögen erzeugen;
– elektrische Ausrüstungen, die geprüft wurden und mindestens den Anforderungen des Anhangs AA entsprechen.

Das Messgerät, das zur Überwachung der Gaskonzentration benutzt wird (z. B. solche, die Infrarot-Sensorik nutzen), sollte eine Ansprechzeit von typischerweise 2 s bis 3 s haben und die Prüfung nicht unzulässig beeinflussen.

Wenn Gaschromatografie benutzt wird, dann sollte die Gasprobenentnahme 2 ml je 30 s nicht überschreiten.

Andere Messgeräte sind nicht von der Anwendung ausgeschlossen, soweit sie die Prüfung nicht unzulässig beeinflussen.

Die Messwerte dürfen 75 % der unteren Explosionsgrenze des Kältemittels, wie in Tabelle 103 angegeben, nicht überschreiten, und sie dürfen länger als 5 min 50 % der unteren Explosionsgrenze des Kältemittels, wie in Tabelle 103 angegeben, nicht überschreiten.

Zur Lecksuche ist ein Ersatz mit einem inerten Gas zulässig, sofern nachgewiesen werden kann, dass die molekulare Masse des inerten Gases der des BRENNBAREN KÄLTEMITTELS angepasst ist.

11.7.104.4 Kratztest für geschützte KÄLTEANLAGEN

Alle BERÜHRBAREN Oberflächen der geschützten KÄLTEANLAGEeinschließlich der BERÜHRBAREN Oberflächen mit engem Kontakt zu der geschützten KÄLTEANLAGE werden mit der in Bild 103 dargestellten Spitze gekratzt.

Das WERKZEUG wird mit den folgenden Werten angewendet:

– Kraft im rechten Winkel zur Oberfläche, die geprüft wird ..... 35 N ± 3 N;
– Kraft parallel zur Oberfläche, die geprüft wird ..... nicht mehr als 250 N.

Das WERKZEUG wird mit etwa 1 mm/s über die zu prüfende Fläche gezogen.

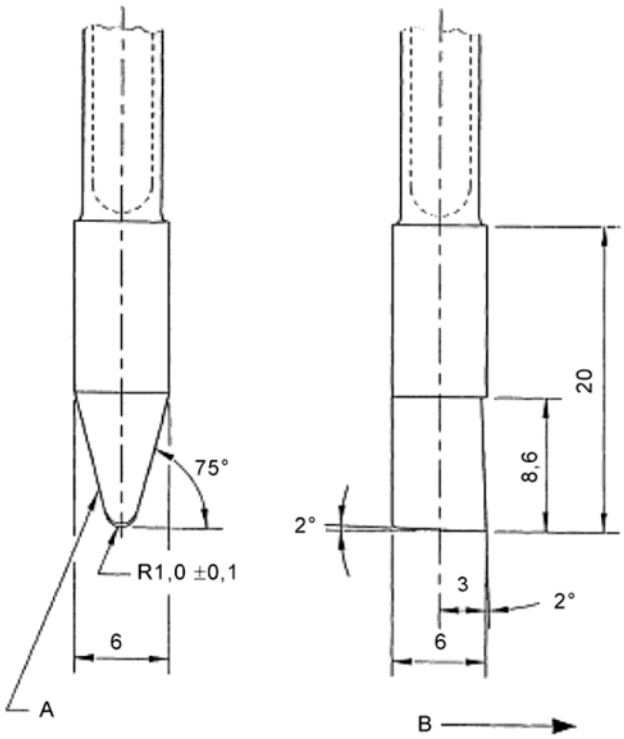
Die zu prüfende Fläche wird an drei Stellen im rechten Winkel zur Flussrichtung und an drei Stellen parallel zur Flussrichtung gekratzt. Im letzteren Fall muss die Länge des Kratzers ungefähr 50 mm betragen.

Die Kratzer dürfen sich nicht überkreuzen.

Die betroffenen Teile des KÜHLGERÄTES müssen die Prüfung nach 11.7.102 mit einem um 50 % reduzierten Druck überstehen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Maße in Millimeter



Legende

A Hartgelötete Hartmetall-Spitze K10

B Bewegungsrichtung

Bild 103 – Details der Kratz-WERKZEUG-Spitze

11.7.104.5 Ungeschützte KÄLTEANLAGEN

KÜHLGERÄTE mit ungeschützter KÄLTEANLAGE sind solche, bei denen sich mindestens eine Komponente der KÄLTEANLAGE innerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs befindet, oder solche, die nicht 11.7.104.2 entsprechen.

Bei einem KÜHLGERÄT mit ungeschützter KÄLTEANLAGE, das BRENNBARE KÄLTEMITTEL nutzt, muss jede elektrische Komponente, die sich innerhalb des BENUTZER zugänglichen Bereichs befindet und die unter BESTIMMUNGSGEMÄßEM BETRIEB und unter der BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS Funken oder Lichtbögen erzeugen kann und Beleuchtungen enthält, geprüft werden, und es müssen mindestens die Anforderungen von Anhang AA für Gase in Gruppe IIA oder dem benutzten Kältemittel erfüllt werden.

Diese Anforderung gilt nicht für

– nicht selbstrückstellende Schutzeinrichtungen, die für die Einhaltung der Anforderungen von 4.4 erforderlich sind, und auch nicht für

– bewusst schwach ausgelegte Teile, die während der Prüfungen nach 4.4 dauerhaft geöffnet bleiben, auch wenn sie Funken oder Lichtbögen erzeugen.

Kältemittel-Leckagen im BENUTZER ZUGÄNGLICHEN Bereich dürfen nicht zu einer explosiven Atmosphäre außerhalb des BENUTZER ZUGÄNGLICHEN Bereichs in solchen Räumen führen, die elektrische Komponenten enthalten, die im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB oder bei anormalem Betrieb infolge eines Kältemittel Austritts Funken oder Lichtbögen erzeugen können, oder wo Beleuchtungen vorhanden sind, wenn Türen und Abdeckungen geschlossen sind, oder beim Öffnen oder Schließen von Türen und Abdeckungen, außer, wenn diese Komponenten geprüft wurden und die Anforderungen von Anhang AA für Gase in Gruppe IIA oder dem benutzten Kältemittel erfüllen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Diese Anforderung gilt nicht für

– nicht selbstrückstellende Schutzeinrichtungen, die für die Einhaltung der Anforderungen von 4.4 erforderlich sind, und auch nicht für
– bewusst schwach ausgelegte Teile, die zur Einhaltung der Prüfungen nach 4.4 dauerhaft geöffnet werden, auch wenn sie beim Auslösen Funken oder Lichtbögen erzeugen.

Gesonderte Komponenten, wie z. B. Thermostatventile, die weniger als 0,5 g eines BRENNBAREN KÄLTEMITTELS enthalten, werden im Falle eines Lecks der Komponente selbst nicht als Ursache für eine GEFÄHRDUNG durch Feuer oder eine Explosion angesehen.

Andere Arten des Schutzes von elektrischen Einrichtungen in potenziell explosiven Atmosphären, die von der Normenreihe IEC 60079 abgedeckt werden, sind auch zulässig.

Der Wechsel einer Lampe wird nicht als mögliche Explosions-GEFÄHRDUNG angesehen, weil dabei die Tür oder Abdeckung offen ist.

Die Konformität wird durch Besichtigen, geeignete Prüfungen nach IEC 60079-15 und durch die folgende Prüfung geprüft.

Die Prüfungen in Anhang AA dürfen unter Nutzung der stöchiometrischen Konzentrationen der benutzten Kältemittel ausgeführt werden. Allerdings müssen solche Geräte nicht geprüft werden, die unabhängig geprüft wurden und den Anforderungen des Anhangs AA entsprechen, indem sie das Gas verwenden, das für Gruppe IIA spezifiziert wurde.

Ohne Rücksicht auf die Anforderungen in IEC 60079-15:2010, 5.1, Ed. 3 sind die Grenzwerte für Oberflächen-Temperaturen in 11.7.104.7 spezifiziert.

Die Prüfung wird in einer zugluftfreien Umgebung durchgeführt, wobei das KÜHLGERÄT entweder ausgeschaltet wird oder im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB mit dem Bemessungswert der Versorgungsspannung betrieben wird, je nachdem, was ungünstiger ist.

Während einer Prüfung des KÜHLGERÄTES bei laufendem Gerät wird mit der Gasinjektion begonnen, sobald das Gerät eingeschaltet wird.

Die Prüfung wird zweimal durchgeführt und ein drittes Mal wiederholt, wenn eine der ersten Prüfungen einen höheren Wert als 40 % der unteren Explosionsgrenze ergibt.

Durch eine geeignete Öffnung wird innerhalb von weniger als 10 min 80 % der nominellen Kältemittelfüllung ± 1,5 g im Dampfzustand in den BENUTZER zugänglichen Bereich *injiziert. Die Öffnung wird dann geschlossen. Die Injektion soll so nahe wie möglich am Zentrum der Rückwand der Einhausung und in einer ungefähren Höhe von einem Drittel der Höhe der Einhausung erfolgen. 30 min nach der beendeten Injektion wird die Tür oder die Abdeckung innerhalb von 2 s bis 4 s gleichmäßig bis zu einem Winkel von 90° oder zum Maximum, was immer weniger ist, geöffnet.*

Für Geräte, die mehr als eine Tür oder Abdeckung haben, wird die unvorteilhafteste Reihenfolge oder Kombination zur Öffnung der Türen und Abdeckungen gewählt.

Für Geräte, die mit einem Lüfter ausgestattet sind, erfolgt die Prüfung mit der ungünstigsten Kombination des Motorbetriebs.

Die Konzentration von ausgetretenem Kältemittel wird alle 30 s ab Prüfungsbeginn an Stellen, die sich so dicht wie möglich an elektrischen Komponenten befinden, gemessen. Allerdings nicht an den Stellen an

– *nicht selbstrückstellenden Schutzeinrichtungen, die für die Einhaltung der Anforderungen von 4.4 erforderlich sind, und auch nicht an*
– *bewusst schwach ausgelegten Teilen, die zur Einhaltung der Prüfungen nach 4.4 dauerhaft geöffnet werden, auch wenn sie beim Auslösen Funken oder Lichtbögen erzeugen.*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01

Die Konzentrationen werden gemessen, bis sie dazu tendieren, abzunehmen.

Der Messwert darf 75 % der unteren Explosionsgrenze des Kältemittels, wie in Tabelle 103 angegeben nicht überschreiten, und er darf 50 % der unteren Explosionsgrenze des Kältemittels, wie in Tabelle 103 angegeben, nicht länger als 5 min überschreiten.

Die vorstehende Prüfung wird mit der Abweichung wiederholt, dass die Tür oder die Abdeckung einer Öffnen/Schließen-Sequenz unterworfen wird, wobei sie innerhalb von 2 s bis 4 s gleichmäßig bis zu einem Winkel von 90° oder zum Maximum, was immer weniger ist, geöffnet und geschlossen wird.

11.7.104.6 Aufstauung von ausgetretenem BRENNBAREN KÄLTEMITTEL

KÜHLGERÄTE, die BRENNBARE KÄLTEMITTEL benutzen, müssen so konstruiert sein, dass ausgetretenes Kältemittel nicht an Stellen außerhalb des BENUTZER ZUGÄNGLICHEN Bereichs so aufgestaut wird, dass an dort montierten Komponenten, die Funken oder Lichtbögen erzeugen oder die leuchten können, eine GEFÄHRDUNG durch Feuer oder Explosion entstehen kann.

Diese Anforderung gilt nicht für Bereiche, in denen

– nicht selbstrückstellende Einrichtungen, die für die Einhaltung der Anforderungen von 4.4 erforderlich sind, oder
– bewusst schwach ausgelegte Teile, die zur Einhaltung der Prüfungen nach 4.4 dauerhaft ausgeschaltet werden,

montiert sind, auch wenn sie beim Betrieb Funken oder Lichtbögen erzeugen.

Gesonderte Komponenten, wie z. B. Thermostatventile, die weniger als 0,5 g eines BRENNBAREN KÄLTEMITTELS enthalten, werden im Falle eines Lecks der Komponente selbst nicht als Ursache für ein Feuer oder die GEFÄHRDUNG einer Explosion angesehen.

Die Konformität wird mit der folgenden Prüfung nachgewiesen, es sei denn, Beleuchtungen und Komponenten, die Funken oder Lichtbögen im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB erzeugen und die in den betrachteten Bereichen montiert sind, erfüllen die Anforderungen von Anhang AA für Gase in Gruppe IIA oder dem benutzten Kältemittel.

Ohne Rücksicht auf die Anforderung in IEC 60079-15:2010, 5.1, sind die Grenzwerte für Oberflächen-Temperaturen in 11.7.104.7 spezifiziert.

Andere Arten des Schutzes von elektrischen Geräten in potenziell explosiven Atmosphären, die von IEC 60079 abgedeckt werden, sind auch zulässig.

Die Prüfung wird in einer zugluftfreien Umgebung durchgeführt, wobei das Gerät entweder ausgeschaltet oder im BESTIMMUNGSGEMÄßEN BETRIEB mit dem BEMESSUNGSWERT der Versorgungsspannung betrieben wird, je nachdem, was ungünstiger ist.

Während einer Prüfung des KÜHLGERÄTES mit laufendem Gerät wird mit der Gasinjektion begonnen, sobald das Gerät eingeschaltet wird.

Eine Kältemittelmenge, die 50 % ± 1,5 g der Füllmenge entspricht, wird in die entsprechenden Bereiche injiziert.

Die Injektion soll über 1 h mit konstanter Rate an der nächstgelegenen Stelle von

– *Rohrverbindungen in den externen Teilen des KÄLTEMITTEL Kreises,*
– *Dichtungen von halbhermetischen Motor-Verdichtern*

zur elektrischen Komponente erfolgen, die unter Beobachtung steht. Jede direkte Injektion muss vermieden werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-011:2019-01