

Kälteanlagen und Wärmepumpen
mit brennbaren Kältemitteln
der Gruppe L3
Sicherheitstechnische Anforderungen

DIN
7003

Einsprüche bis 31. Mrz 1996

ICS 27.080; 27.200

Anwendungswarnvermerk
auf der letzten Seite beachten!

Refrigerating systems and heat pumps with flammable
refrigerants of group L3 –
Safety requirements

Ersatz für
Entwurf Ausgabe 1994-11

Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur avec des
fluides frigorigènes
du groupe L3 –
Exigences de sécurité

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab*)

Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Dieser Norm-Entwurf wurde von dem Arbeitskreis 1.4 des Arbeitsausschusses AA 1 "Sicherheit und Umweltschutz" des Normenausschusses Kältetechnik erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kälteanlagen und Wärmepumpen mit brennbaren Kältemitteln der Gruppe L3 nach E DIN 378-3, die schwerer sind als Luft. Diese Norm gilt nicht für Kälteanlagen zur Klimatisierung von Fahrzeugen (Schiene, Straße, Wasser, Luft) und zur Transportkühlung (Transportkühlfahrzeuge, Container).

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

E DIN EN 378-2

Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Allgemeine Definitionen; Deutsche Fassung prEN 378-2 : 1992

E DIN EN 378-3

Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Klassifizierung von Kälteanlagen, Kältemitteln und Aufstellungsbereichen; Deutsche Fassung prEN 378-3 : 1992

*) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

- E DIN EN 378-5**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 5: Konstruktion, Herstellung und Werkstoffe; Deutsche Fassung prEN 378-5 : 1993
- E DIN EN 378-7**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 7: Prüfung, Inbetriebnahme und Überwachung am Aufstellungsort; Deutsche Fassung prEN 378-7 : 1993
- E DIN EN 378-8**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 8: Aufstellung; Deutsche Fassung prEN 378-8 : 1993
- DIN 32733**
Sicherheitsschaltanlagen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen – Anforderungen und Prüfung
- DIN VDE 0165**
Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- DIN EN 60204-1**
Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 204-1 : 1991, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1 : 1992
- DIN EN 60335-2-40**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen an elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter (IEC 335-2-40 : 1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-2-40 : 1993
- EN 60335-1**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 335-1 : 1991, modifiziert)
- EN 60335-2-24**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für Kühl- und Gefriergeräte und Eisbereiter (IEC 335-2-24 : 1992, modifiziert)
- HD 277 S1-2**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für Motorverdichter
- prEN 182 WI 26**
Qualification and certification of refrigerating and heat pump personnel – General principles and requirements (in Vorbereitung)
- ISO 817**
Organic refrigerants – Number designation
- ISO 3864**
Safety colours and safety signs
- VBG 20*)**
Unfallverhütungsvorschrift Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen
- VBG 125*)**
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz
- ZH 1/8.1*)**
Grundsätze für die Prüfung der Funktionsfähigkeit ortsfester Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz
- ZH 1/10*)**
Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL)
- DruckbehV**
Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift

*) Zu beziehen durch:
Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach E DIN EN 378-2 sowie der Explosionsschutzrichtlinie ZH 1/8.1, Abschnitt 8.

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Geschlossene und dauerhaft geschlossene Anlagen

Alle Rohrleitungen des Kältemittelkreislaufs müssen unter Berücksichtigung der zu erwartenden thermischen, physikalischen und chemischen Beanspruchungen so konstruiert, hergestellt und eingebaut sein, daß sie dicht bleiben und den Drücken und Temperaturen widerstehen, die während des Betriebs, im Stillstand und während des Transports auftreten können. Werkstoff, Wanddicke, Zugfestigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Formung und Prüfverfahren müssen für das verwendete Kältemittel geeignet sein und den eventuell auftretenden Drücken und Beanspruchungen widerstehen.

Nichtmetallische Schlauchleitungen dürfen nicht verwendet werden.

4.2 Rohrleitungsverlegung

Bei der Montage von Rohrleitungen sind die räumliche Anordnung, vor allem die Lage der einzelnen Rohre, die Strömungsverhältnisse (Zweiphasenströmung, Ölförderung bei Teillastbetrieb), Kondensationsvorgänge, Wärmedehnung, Schwingung und eine gute Zugänglichkeit zu berücksichtigen.

ANMERKUNG: Leitungsführung und Halterung der Rohrleitungen haben einen wesentlichen Einfluß auf die Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit einer Kälteanlage.

Rohrleitungen müssen entsprechend ihrer Größe und dem Betriebsgewicht in angemessener Weise abgestützt werden.

Bei langen Leitungsführungen sind Vorkehrungen hinsichtlich Dehnung und Kontraktion zu treffen.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, um übermäßige Schwingungen oder Pulsierungen zu vermeiden. Insbesondere ist darauf zu achten, daß eine direkte Übertragung von Geräuschen oder Vibrationen auf oder durch die Tragkonstruktion verhindert wird.

4.3 Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung

4.3.1 Die Kälteanlagen müssen mit Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung ausgerüstet sein, die so bemessen und eingestellt sein müssen, daß in jedem Teil der Anlage eine Überschreitung des zulässigen Druckes um mehr als 10 % verhindert wird, siehe auch E DIN EN 378-5.

Bei brennbaren Kältemitteln der Gruppe L3 ist diese Anforderung erfüllt, wenn:

- a) bei einer Füllmenge bis 2,5 kg in jeder absperrbaren Druckstufe ein baumustergeprüfter Sicherheitsdruckwächter vorhanden ist; oder
- b) ein gegendruckunabhängiges, baumustergeprüftes Überströmventil, welches den effektiven Volumendurchfluß des Verdichters überströmen lassen kann, und ein baumustergeprüfter Sicherheitsdruckbegrenzer vorhanden sind; oder
- c) zwei baumustergeprüfte Sicherheitsdruckbegrenzer, davon mindestens einer, der nur mittels Werkzeug rückstellbar ist, in Verbindung mit einer Überströmeinrichtung von der Druckseite in die Saugseite oder in einen Auffangbehälter überströmen lassen kann, vorhanden sind.

Berstsicherungen dürfen nicht verwendet werden.

Bei folgenden Anlagenteilen ist eine Überströmeinrichtung erforderlich:

- a) allseitig – auch nicht betriebsmäßig – absperrbare Behälter, in denen Flüssigkeitsdruck auftreten kann, z. B. Sammler oder Abscheider; siehe E DIN EN 378-5;
- b) Rohrleitungen oder Rohrleitungsabschnitte, die allseitig betriebsmäßig absperrbar sind und Kältemittel in nur flüssigem Zustand führen können;
- c) Verdrängungspumpen für Kälteträger oder Kältemittel in flüssigem Zustand;
- d) Anlagenteile, in denen durch Wärmeeinwirkung der für sie zulässige Druck überschritten werden kann.