



EUROVENT / CECOMAF



EUROVENT 6/5

**SAFETY REGULATIONS FOR ELECTRICITY,
REGULATIONS REGARDING THE DISTRIBUTION OF
ELECTRIC ENERGY AND REFRIGERATION SAFETY
RULES, APPLICABLE TO AIR CONDITIONING UNITS
IN VARIOUS EUROPEAN COUNTRIES**

EUROVENT 6/5

**SAFETY REGULATIONS FOR ELECTRICITY,
REGULATIONS REGARDING THE DISTRIBUTION OF
ELECTRIC ENERGY AND REFRIGERATION SAFETY
RULES, APPLICABLE TO AIR CONDITIONING UNITS
IN VARIOUS EUROPEAN COUNTRIES**

EUROVENT 6/5

Published by EUROVENT/CECOMAF

15 rue Montorgueil

F-75001 PARIS

Tel 33 1 40 26 00 85

Fax 33 1 40 13 75 44

EINFÜHRUNG

Die Unterschiedlichkeit der nationalen Vorschriften hinsichtlich elektrotechnischer Sicherheit, elektrischer Energieverteilung und kältetechnischer Sicherheit beeinträchtigt den Handelsverkehr von Klimageräten und -anlagen zwischen den europäischen Ländern beträchtlich.

Mit dem Ziel, eine Vereinheitlichung auf europäischer Ebene anzuregen und zur Harmonisierung der einzelnen Vorschriften beizutragen, hat die Arbeitsgruppe 6 "KLIMAGERÄTE UND -ANLAGEN" der Technischen Kommission von EUROVENT bei den mit diesen Problemen konfrontierten europäischen Herstellern und verbandlichen Organisationen eine Umfrage durchgeführt.

Das Ergebnis dieser Ende 1977 abgeschlossenen Umfrage liegt jetzt in Form der Titel der in 8 Ländern Europas existierenden Dokumente, der Adresse der Herausgeber, sowie in der Darstellung gewisser, grundlegender Unterschiede zwischen den verschiedenen nationalen Dokumenten und den von der IEC und der ISO erstellten, internationalen Dokumenten vor.

Die ständige Fortentwicklung der verschiedenen gesetzlichen Bestimmungen und der Vorschriften hinsichtlich der Sicherheit von Personen bedingen einerseits, daß die in diesem Dokument gegebenen Informationen keinesfalls als vollständig zu betrachten sind und, andererseits, daß es einer ständigen Überprüfung ihrer sachlichen Richtigkeit durch eine wirksame Mitarbeit aller mit diesen Fragen befaßten Fachleuten bedarf.

LÄNDERVERZEICHNIS

Deutschland	Seite 3
Belgien	Seite 10
Frankreich	Seite 11
Großbritannien	Seite 13
Italien	Seite 16
Niederlande	Seite 18
Schweden	Seite 20
Schweiz	Seite 22

ALLGEMEINE ÜBERSICHT

1. Elektrotechnische Sicherheitsvorschriften

- 1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber
- 1.2. Forderungen, die von den von der IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen.

2. Vorschriften für die elektrische Energieverteilung

- 2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren.
- 2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren.
- 2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen.

3. Kältetechnische Sicherheitsvorschriften

- 3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber.
- 3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:
 - 3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe 1 in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Kategorie der Raumbelastung.
 - 3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist.
 - 3.2.3. Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden.

4. Anhang

- Vorschriften für Druckbehälter

DEUTSCHLAND

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

Für Raumklimageräte gelten:

VDE 0720 Teil 1	Bestimmungen für Elektrowärmegeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke "Allgemeine Bestimmungen"
VDE 0730 Teil 1	Bestimmungen für Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke "Allgemeine Bestimmungen"
DIN IEC 335 Teil 24/ VDE 0700 Teil 24	Besondere Bestimmungen für Kühlgeräte
VDE 0730 Teil 2 ZG	Besondere Bestimmungen für Raumklimageräte (in Vorbereitung)
VDE 0875	Bestimmungen für die Funk-Entstörung von Geräten, Maschinen und Anlagen für Nennfrequenzen von 0 bis 10 kHz.

Für Raumklimaanlagen, die nicht in den Geltungsbereich von VDE 0730 Teil 2 ZG fallen, das sind alle Klimaanlagen, die keine bauliche Einheit sind, sondern am Ort der Aufstellung aus mehreren Bauelementen oder Baugruppen zusammengestellt werden, gelten die VDE-Bestimmungen:

VDE 0100	Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
VDE 0108	Bestimmungen für das Errichten und den Betrieb von Starkstromanlagen in Versamm- lungsstätten, Waren- und Geschäftshäusern, Hochhäusern, Beherbergungsstätten und Krankenhäusern.
VDE 0875	Bestimmungen für die Funk-Entstörung von Geräten, Maschinen und Anlagen für Nennfrequenzen von 0 bis 10 kHz

Ferner gelten für Bauelemente, sofern sie in der Anlage verwendet werden noch die VDE-Bestimmungen:

VDE 0160	Bestimmungen für die Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN 57281/VDE 0281 DIN 57282/VDE 0282	Bestimmungen für isolierte Starkstromleitungen
VDE 0550	Bestimmungen für Kleintransformatoren
VDE 0560	Bestimmungen für Kondensatoren
VDE 0606	Vorschriften für Verbindungsmaterial
VDE 0630	Bestimmungen für Geräteschalter
VDE 0631	Vorschriften für Temperaturregler und Begrenzer

DEUTSCHLAND (Fortsetzung)

VDE 0660 Bestimmungen für Niederspannungsschaltgeräte

Herausgeber: DEUTSCHE ELEKTROTECHNISCHE KOMMISSION –
Fachnormenausschuß Elektrotechnik im DIN gemeinsam mit Vorschriftenausschuß
des VDE – Geschäftsstelle Frankfurt
Stresemannallee 21, D-6000 Frankfurt/Main 70

Zu beziehen durch: VDE-Verlag GmbH
Bismarckstraße 33, D-1000 Berlin 12 (Charlottenburg)

1.2. Forderungen, die von den vom IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

In den Dokumenten VDE 0720 und 0730 sind die von den IEC-Bestimmungen abweichenden Forderungen in einem Kapitel am Ende jedes Dokumentes angegeben und erläutert.

Sämtliche unter 1.1. für Raumklimageräte und -anlagen aufgeführten VDE-Bestimmungen werden zur Zeit überarbeitet, um eine möglichst vollständige Angleichung an die IEC-Publikationen 335-1, 2. Ausgabe 1976, 335-2-24, 1. Ausgabe 1976 "Kühlgeräte" und 378, 1. Ausgabe 1972 "Raumklimageräte" zu erreichen. Für die Angleichung von VDE 0875 an IEC-CISPR-Publication 14 wird zur Zeit eine EG-Richtlinie erarbeitet.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

Die technischen Anschlußbedingungen (TAB) der Elektrizitätsversorgungsunternehmen lassen Einphasenmotoren bis 1,4 kW zu. Bei größeren Leistungen muß eine Sondergenehmigung beantragt werden.

Sind in Klimageräten Heizeinrichtungen enthalten, so dürfen diese bis zu einer Leistung von 2 kW ohne Sondergenehmigung angeschlossen werden. Bei Heizeinrichtungen über 2 kW muß eine Sondergenehmigung beantragt werden.

Durch das Anlaufen der Motoren dürfen keine störenden Spannungsabsenkungen im Netz verursacht werden (Schleifenwiderstand am Zähler 0,2 Ohm bei Freileitung und 0,4 Ohm im Kabelnetz).

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren:

Drehstrommotoren bei Anschluß an 380 V:

- a) für direktes Einschalten mit Stromverdrängungsläufer bis zu 5,5 kW
- b) für Stern-Dreieck-Einschaltung bis zu 11,0 kW
- c) für Einschaltung mit einer Vorrichtung, die den Anlaufstrom auf das Zweifache des Motorenstroms begrenzt, bis zu 15,0 kW

Der Anlaufstrom von Drehstrommotoren darf bei Nennleistung

bis 5,5 kW das 4-fache,
bis 11,0 kW das 3-fache
bis 15,0 kW das 2-fache

des Nennstroms nicht überschreiten.

DEUTSCHLAND (Fortsetzung)

2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen:

Die örtlichen Elektrizitäts Versorgungsunternehmen (EVU).

Auskunft durch: Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke
Stresemannallee 23, D-6000 Frankfurt 70

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

VGB 20	Unfallverhütungsvorschrift "Kälteanlagen"
Herausgeber:	Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten Steubenstraße 46, D-6800 Mannheim 1
Zu beziehen durch:	Carl Heymanns Verlag KG Gereonstraße 18-32, D-5000 Köln 1
DIN 2405	"Kennzeichnung von Rohrleitungen in Kälteanlagen"
DIN 8905, Blatt 1-3	"Rohre für Kälteanlagen"
Herausgeber:	Fachnormenausschuß KÄLTETECHNIK Deutsches Institut für Normung e.V. Kamekestraße 2-8, D-5000 Köln
Zu beziehen durch:	Beuth Vertrieb GmbH Burggrafenstraße 4-7, D-1000 Berlin 30

3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:

3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe 1 in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Raumbelastung:

Die Unfallverhütungsvorschrift "Kälteanlagen" VGB 20 richtet sich nach der ISO-Empfehlung R 1662, sie weicht aber insofern ab, als die Raumbelastungskategorien A, B, C, D zu einer Kategorie M zusammengefaßt worden sind und erhebt nicht die Forderung nach einer Lüftung für Räume der Kategorie A. Der Aufstellungsbereich 0 ist identisch mit dem Aufstellungsbereich E (siehe umseitige Tabelle 1 "Zulässiges Kältemittelfüllgewicht je Kälteanlage für den jeweiligen Aufstellungsort").

Der Aufstellungsbereich "M" umfaßt Gebäude, abgeschlossene Teile von Gebäuden und Orte im Freien, in welchen betriebsfremde Personen häufig verkehren oder Personen in der Bewegung behindert sind und Wohnungen. Dazu gehören: Gefängnisse, Krankenhäuser, Altersheime, Vortragsräume, Theater, öffentliche Bauten, Waren- und Kaufhäuser, Sportstätten, Gaststätten, Hotels, Büros, Wohnräume u.a.

Der Aufstellungsbereich "O" umfaßt Gebäude, abgeschlossene Teile von Gebäuden und Orte im Freien, zu denen unbefugte Personen keinen Zutritt haben. Dazu gehören Fabrikationsräume, Laboratorien, Maschinenräume, Lagerräume und andere Arbeitsräume ohne direkte Verbindung zum Bereich "M".

TABELLE 1: ZULÄSSIGES KÄLTEMITTELFÜLLGEWICHT JE KÄLTEANLAGE FÜR DEN JEWEIFIGEN AUFSTELLUNGSSORT

Kältemittelgruppe	1		2		3	
	Direktes und indirektes offenes System	Indirektes offenes geladenes und indirekt geschlossenes System	Direkt-, indirektes offenes und indirektes offenes geladetes System	Indirekt geschlossene Systeme	Offenes System	Indirekte Systeme
Ausstellungs- bereich M	Ohne besonderen Maschinenraum aufgestellt	c kg pro m ³ Raum	c kg pro m ³ Raum	nur Absorber bis 2,5 kg		0 kg
	Hochdruckseitig im Maschinenraum (§ 17) oder im Freien aufgestellt	c kg pro m ³ Raum niederdruckseitig oder bei Luftkühlung das Volumen der versorgten Räume	keine Beschränkung	nur Absorber bis 2,5 kg		0 kg
	Alle kältemittel-führenden Teile im Maschinenraum (§ 17) oder im Freien aufgestellt	c kg pro m ³ Raum niederdruckseitig oder bei Luftkühlung das Volumen der versorgten Räume	keine Beschränkung	Unser dem 1. Untergeschoß Absorber bis 2,5 kg hochdruckseitig im 1. Unter- oder in Obergeschoß mit direkter Verbindung zu Räumen des Bereichs M oder in ohne direkte Verbindung zu Räumen des Bereichs M und mit Zugang vom Freien keine Beschränkung		0 kg
Ausstellungs- bereich O	Ohne besonderen Maschinenraum aufgestellt	In Untergeschossen c kg pro m ³ Raum In Obergeschossen keine Beschränkung	In Untergeschossen c kg pro m ³ Raum In Obergeschossen keine Beschränkung	Unter dem 1. Untergeschoß 2,5 kg 10 kg bei Befestigungsdichte unter 1 Person/10 m ² und gekontrollierten Fluchwegen 50 kg	In Untergeschossen 0 kg In Obergeschossen 2,5 kg	
	Hochdruckseitig im Maschinenraum (§ 17) oder im Freien aufgestellt	keine Beschränkung	keine Beschränkung	Unter dem 1. Untergeschoß 2,5 kg hochdruckseitig im 1. Unter- oder in Obergeschoß unter 1 Person/10 m ² und gekontrollierten Fluchwegen 50 kg	In Untergeschossen 0 kg In Obergeschossen 2,5 kg	
	Alle kältemittel-führenden Teile im Freien oder im eigenen Maschinenraum aufgestellt	keine Beschränkung	keine Beschränkung	Im 1. Untergeschoß und in Obergeschossen keine Beschränkung	In Obergeschossen 2,5 kg	

* c = siehe Tabelle 2

TABELLE 2: ZULÄSSIGES KÄLTEMITTELFÜLLGEWICHT JE KÄLTEANLAGE
FÜR DEN JEWEILIGEN AUFSTELLUNGORT

Gruppe	Kennzeichen nach DIN 8962	Chemische Bezeichnung	Chemische Formel	Berechnungsgröße c für Tabelle 1 (kg/m ³)
1	R 11	Trichlorfluormethan	CCl ₃ F	0,570
	R 12	Dichloridfluormethan	CCl ₂ F ₂	0,500
	R 13	Chlortrifluormethan	CClF ₃	0,440
	R 13 B 1	Bromtrifluormethan	CBrF ₃	0,610
	R 21	Dichlorfluormethan	CHCl ₂ F	0,100
	R 22	Chlordifluormethan	CHClF ₂	0,360
	R 113	Trichlortrifluorethan	C ₂ Cl ₃ F ₃	0,185
	R 144	Dichlortetrafluorethan	C ₂ Cl ₂ F ₄	0,720
	R 115	Chlorpentafluorethan	C ₂ ClF ₅	0,640
	R C 318	Octafluorcyklobutan	C ₄ F ₈	0,800
	R 500	R 12 73,8 % + R 152 a 26,2 %		0,410
	R 502	R 22 48,8 % + R 115 51,2 %		0,460
	CO ₂	Kohlendioxid		nicht brennbar

Die Tabelle 2 ist identisch mit der Tabelle 5 der R 1662, mit Ausnahme des Wertes für Kohlendioxid.

Kältemittel Gruppe 1

Eine Gefahr für die Beschäftigten ist bei der Anwendung eines Kältemittels der Gruppe 1 erst dann gegeben, wenn die in der Tabelle 2 angegebene Berechnungsgröße c (kg/m^3) für das angewandte Kältemittel beim Freiwerden der Füllmenge überschritten werden kann. Die Berechnungsgröße c entspricht nicht den MAK-Werten, bei denen eine 8-stündige Einwirkungszeit angenommen ist. Für die Räume, die für den Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, errechnet sich das zulässige Füllgewicht (kg) der Anlage durch Multiplikation der Berechnungsgröße c (kg/m^3) mit dem Volumen (m^3) des Raumes, in welchem sich das Kältemittel beim Freiwerden ausbreiten kann. Kältemittel der Gruppe 1 sind schwerer als Luft und können in tiefere Räume abfließen. In Bodennähe kann bei ruhender Luft eine Konzentrationserhöhung auftreten.

Bei zentraler Kühlung mit zwangsbewegter Luft darf für das Raumvolumen das Volumen aller versorgten Räume nur dann eingesetzt werden, wenn die Luftzufuhr zu keinem dieser Räume unter 25 % ihres Höchstwertes gedrosselt werden kann.

Müssen Rohrleitungen durch Räume des Aufstellungsbereiches "M" geführt werden und ist das Verhältnis zwischen Füllgewicht und dem Volumen des Raumes des Aufstellungsbereiches "M" höher als die Berechnungsgröße, so werden die Rohrleitungen in dichte Kanäle, die zu den übrigen Teilen der Kälteanlage hin oder ins Freie entlüftet sind, verlegt.

3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist:

Bei Kälteanlagen mit Kältemitteln der Gruppe 1 bis 10 kg und Kältemitteln der Gruppe 2 bis 2,5 kg kann auf eine Sicherheitseinrichtung verzichtet werden, wenn durch ihre Beschaffenheit sichergestellt ist, daß kein höherer Druck als der zulässige Betriebsdruck auftreten kann.

Anlagen, die dieser Forderung entsprechen, sind eigensicher, d.h. der Verdichter kann wegen seiner Abmessungen keinen höheren Druck als den zulässigen Betriebsüberdruck der nachfolgenden Anlageteile erzeugen, z.B. durch einen entsprechend großen schädlichen Raum oder geringer Antriebsleistung. Die druckbeanspruchten Teile einer Kälteanlage sind dabei so ausgelegt, daß sie den Betriebsdrücken, die einer Temperatur von 55°C zugeordnet sind, standhalten.

Bei Kälteanlagen mit Kältemitteln der Gruppe 1 bis zu einem Füllgewicht von 100 kg und einem Hubvolumenstrom des Verdichters von max. $50 \text{ m}^3/\text{h}$ genügt ein bauteilgeprüfter Druckwächter als Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung. Voraussetzung ist, daß die druckbeanspruchten Teile den Satttdampfdrücken des Kältemittels bei folgenden Temperaturen standhalten:

- | | |
|------------------------|--|
| A – 55°C | für die Hochdruckseite der Anlage bei luftgekühlten Kondensatoren |
| B – 43°C | für die Hochdruckseite bei Anlagen mit wassergekühlten Kondensatoren |
| C – 32°C | für die Niederdruckseite der Anlage. |

Können beim Betrieb oder beim Stillstand Temperaturen überschritten werden, dann sind die höheren Temperaturen maßgebend, z.B. bei Heißgasabtauung und Wärmepumpenbetrieb. Diese standardisierten Temperaturen müssen nicht den tatsächlichen Temperaturen entsprechen.

Werden zur Ermittlung der Betriebsüberdrücke niedrige Satttdampftemperaturen zugrunde gelegt, so müssen die Kälteanlagen mit Sicherheitsventilen oder Berstsicherungen ausgerüstet sein.

Die anderen Kälteanlagen sind mit Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung auszurüsten. Sie sind so zu bemessen und einzustellen, daß in jedem Teil der Anlage eine Überschreitung der zulässigen Betriebsüberdrücke um mehr als 10 % verhindert ist.

Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung müssen gegen Änderung der Einstellung durch Unbefugte gesichert sein.

BELGIEN

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Es gelten die IEC-Vorschriften. Es gibt keine nationalen Vorschriften für Klimageräte.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

Die Vorschriften werden von den einzelnen Elektrizitätswerken aufgestellt.

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Es gelten die Bestimmungen der ISO-Empfehlung R 1662. Es gibt keine nationalen Vorschriften für Klimageräte.

(Siehe auch Anhang)

FRANKREICH

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

NF C 73-510	Sicherheitsvorschriften für die elektrische Ausrüstung von Klimageräten und -anlagen
NF C 73-150	Sicherheitsvorschriften für Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch
NF C 73-200	Sicherheitsvorschriften für Elektrowärmegeräte für den Hausgebrauch
NF C 32-1 / NF C 32-2	Gummi- und PVC-isolierte Leitungen
NF C 61	Geräteschalter, Sicherungen und Steckdosen
Herausgeber:	Union Technique de l'Electricité (U.T.E.) 12, place des Etats Unis, F-75783 Paris Cedex 16

1.2. Forderungen, die von den vom IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

keine.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

NF C 15-100	Elektrische Niederspannungsanlagen - Teil 5 Kapitel 55 Abschnitt 552 Art. 552.2 – Auswahl und Einsatz der Geräte Motoren Begrenzung der durch das Anlaufen der Motoren verursachten Störungen Direkt durch ein öffentliches Leitungsnetz gespeiste Motoren
	Einphasenmotor: maximale Stromstärke beim Anlaufen 45 A
	Drehstrommotor: maximale Stromstärke beim Anlaufen 60 A
	Einphasenmotor 220 V: maximale Nennleistung (mechanische Motorwellenleistung) 1,4 kW
	Drehstrommotor 380 V. maximale Nennleistung (mechanische Motorwellenleistung) direktes Anlaufen bei voller Spannung 5,5 kW Anlaufen bei verminderter Spannung (Stern-Dreieck- Schaltung) 11,0 kW

Über die vorgenannten Anlaufstromstärken hinaus muß für den Anschluß der Motoren das Einverständnis des Energieversorgungsunternehmens eingeholt werden.

Herausgeber: Union Technique de l'Electricité (U.T.E.)
12, place des Etats-Unis, F-75783 Paris Cedex 19

FRANKREICH (Fortsetzung)

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren:

NF C 15-100 Elektrische Niederspannungsanlagen (siehe 2.1.)

2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen:

Die örtlichen Energieversorgungsunternehmen.

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

NF E 35-400 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen

NF E 35-403 Sicherheitsvorschriften für die kältetechnische Ausrüstung von Klimageräten
(Raumklimageräte)

Herausgeber: Association Française de Normalisation (AFNOR)
Tour Europe, F-92080 La Defense, Cedex 7

3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:

3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe 1 in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Raumbelastung:

keine

3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist:

25 kg laut NF E 35-400

3.2.3. Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden:

Gemäß NF E 35-400 werden alle Teile eines Kältemittel enthaltenden Kältesystems als Druckbehälter betrachtet, mit Ausnahme von

- Verdichter
- Rohrleitungen und deren Zubehör
- Steuereinrichtung.

Druckbehälter, für die der maximale Betriebsdruck 4 bar überschreiten kann, und für die das Produkt aus diesem Druck (in Bar) und dem Volumen (in Litern) einen größeren Zahlenwert als 80 ergibt, müssen in Anwesenheit eines Sachverständigen der im Artikel 5 des abgeänderten Dekrets vom 18. Januar 1943 vorgesehenen Prüfung bei einem dem doppelten maximalen Betriebsdruck entsprechenden Druck unterzogen werden. Die maximale Metallbeanspruchung darf dann an keiner Stelle größer als 1/4 der Bruchgrenze sein.

Kälteauswechsler, die aus gezogenen, an Kollektoren angeschlossenen Rohren bestehen, deren Außendurchmesser nicht größer als 90 mm ist, unterliegen nicht dieser Prüfpflicht, wenn die berechnete maximale Metallbeanspruchung an keiner Stelle 1/6 der Bruchgrenze überschreitet.

(Siehe auch Anhang)

GROSSBRITANNIEN

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

BS 3456 Teil 1, 2 und 101 Sicherheitsbestimmungen für Elektrogeräte für den Hausgebrauch
unter besonderer Bezugnahme auf Teil 2, Abschnitt 2.3.4. "Raumklimageräte".

Ganz allgemein gelten darüber hinaus die folgenden Bestimmungen für die Einzelteile von Klimageräten und für die Netzanschlüsse der Geräte:

I.E.E. Bestimmungen für die elektrische Ausrüstung von Gebäuden

Herausgeber: Institute of Electrical Engineers (I.E.E.)
Savoy Place, London W.C. 2

Verbraucherschutz Nr. 1366 – 1975

Herausgeber: H.M. Stationary Office
High Holborn, London W1 V6HB

BS 1363 – 13 A Angeschlossene und nichtangeschlossene elektrische Stecker

BS 2757 Klassifizierung von Isoliermaterialien für Elektromaschinen und -geräte in Abhängigkeit von der Wärmebeständigkeit bei Betrieb

BS 3042 Normprüffinger und -sonden zur Überprüfung des Schutzes gegen elektrische, mechanische und thermische Gefahren

BS 3535 Schutzisoliertransformer für Industrie und Haushalt

BS 4491 Verlängerungsschnüre für Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

BS 5267 Kondensatoren für mit Wechselstrom betriebene Einphasenmotoren

BS 6500 Isolierte flexible Leitungen

BS 775(1) Elektrische Kontakte für Spannungen bis einschließlich 1000 V bei Wechselstrom und 1200 V bei Gleichstrom

BS 4434(2) Kältetechnische Sicherheitsvorschriften

Herausgeber: The British Standards Institution (B.S.I.)
2 Park Street, London W 1A 2BS

1.2. Forderungen, die von den vom IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

Die Hauptunterschiede zwischen den IEC-Empfehlungen und den Bestimmungen der Norm BS 3456, Teil 1, 2 und 101 sind auf Seite 7 der IEC-Empfehlung 335-1, 2. Ausgabe 1976, aufgeführt.

Die BS-Vorschriften werden gegenwärtig vom Technischen Komitee IEC SC 61 C und D und vom Unterkomitee LEL/161/26 überarbeitet, um diese so weit wie möglich denen des Dokumentes IEC 335-1 anzupassen.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

Die Norm BS 3456, Teil 1, Abschnitt 10.2. enthält die folgenden Angaben:

Die nominale Leistungsaufnahme von tragbaren Geräten soll nicht größer als 3 kW sein.

Diese Motoren sollen daher nicht 3 kW überschreiten (bei Einphasenstrom und Drehstrom).

Für Motoren von feststehenden Geräten ist keine zulässige Höchstleistung vorgeschrieben. Vor dem Anschluß sind jedoch die folgenden Stellen in Kenntnis zu setzen:

- a) das örtliche Elektrizitätswerk, um die Liste der Beschränkungen oder Begrenzungen der Elektrizitätsversorgung zu erhalten, und
- b) die I.E.E.-Vorschriftenstelle für die elektrische Ausrüstung von Gebäuden, um sich den vorhandenen Bestimmungen anzupassen.

Diese Bestimmungen schreiben insbesondere den zulässigen Spannungsabfall an den Motorklemmen und die Aufbringung von geeigneten Schutzeinrichtungen vor.

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren:

Die Bestimmungen entsprechen denen des Abschnitts 2.1. Darüber hinaus sind jedoch bei den örtlichen Behörden die Bestimmungen hinsichtlich des Anlaufens von Drehstrommotoren und der Benutzung von Stern/Dreieck-Einschaltungen usw. in Abhängigkeit von der Motorleistung anzufordern.

2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen:

Die örtlichen Energieversorgungsunternehmen.

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

BS 4434 Teil 1	Kältetechnische Sicherheitsvorschriften
BS 3456 Teil 2	Sicherheitsbestimmungen für Elektrogeräte für den Hausgebrauch Unter besonderer Bezugnahme auf: Abschnitt 2.3.4. – Raumklimageräte Abschnitt 2.3.9. – Befeuchter
Herausgeber:	The British Standards Institution 2 Park Street, London W1A 2BS

GROSSBRITANNIEN (Fortsetzung)

3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:

3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe 1 in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Raumbelastung:

Der einzige Unterschied gegenüber ISO R 1662 besteht darin, daß in der Norm BS 4434 im Kapitel "Raumbelastung" das Wort 'should' durch 'shall' ersetzt wurde, was eine Vorschrift ausdrückt.

Bemerkung: Die Norm BS 4434 wurde auf der Basis der Empfehlung ISO R 1662 erstellt. Es ist geplant, diese letztere zu überarbeiten, um daraus eine internationale Norm zu machen.

3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist:

Bezüglich des Einsatzes von Überdruck-Sicherheitsventilen enthält die BS 4434 die folgenden Bestimmungen: Überdruck-Sicherheitsventile sind für alle Anlagen vorgeschrieben, die mehr als 9 kg Kältemittel enthalten, sowie für Anlagen, die so beschaffen sind, daß das den Druck erzeugende Element einen höheren Druck als den maximalen Betriebsdruck erzeugen kann.

Die Benutzung von Überdruck-Sicherheitsventilen ist nicht vorgeschrieben für Einheiten, deren maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1 kleiner oder gleich 1,5 kg ist, und in denen der in der Anlage erzeugte Betriebsdruck keine Beanspruchung darstellt, die 1/5 der maximalen Festigkeit des Systems überschreitet.

3.2.3. Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden:

Die Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden stimmt gemäß BS 4434 mit derjenigen des Dokumentes ISO R 1662 überein. Die britische Norm betrachtet aber auch Pumpen mit flüssigem Kältemittel als Druckbehälter

ITALIEN

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

C.E.I. 107-40	Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch und ähnliche Geräte – Allgemeine Sicherheitsvorschriften
C.E.I. 107-34	Sicherheitsvorschriften für Raumklimageräte
C.E.I. 11-8V2	Installationsbedingungen für die Erdung
C.E.I. P 287	Fabrikfertige Niederspannungs-Schalt- und -Steuergeräte

Es gibt keine speziellen Bestimmungen für die elektrische Verdrahtung von Klimageräten.

Herausgeber: Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.)
Viale Monza 259, I-20126 Milano

1.2. Forderungen, die von den vom IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

Keine.

C.E.I. 107-34	stimmt mit der IEC-Norm 378 überein.
C.E.I. 107-40	stimmt mit der CENELEC-Norm ND 251 (E.E.II) überein.
C.E.I. P 287	stimmt mit der IEC-Norm 439 überein.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

Es gibt keine Vorschriften, die die Leistung von Einphasenmotoren begrenzen.

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrom-Motoren:

Es gibt keine Vorschriften, die die Leistung von Drehstrommotoren begrenzen.

2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen:

Die für die Verteilung von elektrischer Energie zuständige Behörde ist:

Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (E.N.E.L.)
Via G.B. Martini 3, I-00100 Roma

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

Band VSR	– Vorschriften für die Stabilitätskontrolle von Druckbehältern
Band M	– Zulässige Werkstoffe für die Konstruktion von Druckbehältern
Band S	– Schweißvorschriften

ITALIEN (Fortsetzung)

Band E – Freistellungen von gewissen Kontrollen und Prüfungen

Herausgeber: Associazione Nazionale Controllo Combustione (ANCC)
Via Urbana 167, I-00100 Roma

3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:

3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe 1 in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Kategorie der Raumbelegung:

Die maximalen Füllgewichte sind abhängig vom Kühlsystem und von der Kategorie der Raumbelegung.

3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist:

Behälter mit einem Fassungsvermögen von weniger als 25 Liter werden vom Hersteller unter seiner alleinigen Verantwortung nach den ANCC-Vorschriften (Bände VSR – M – S) hergestellt und mit Sicherheitsvorrichtungen versehen. Druckbehälter, deren Fassungsvermögen 25 Liter überschreitet, müssen einer Prüfung durch den ANCC unterzogen und mit Sicherheitsventilen ausgerüstet werden (Band E – Kapitel E.1.D.).

3.2.3. Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden:

Verdichter, Wärmeaustauscher, Rohrleitungen und Ventile gelten nicht als Druckbehälter. Behälter mit einem Fassungsvermögen von weniger als 25 Litern müssen in Übereinstimmung mit den ANCC-Vorschriften hergestellt werden, werden jedoch nicht vom ANCC geprüft. Behälter mit einem Fassungsvermögen von weniger als 1000 Liter und Konstruktionsdrücken unter 25 bar, die ein Teil einer Kompaktkälteanlage sind und im Werk vollständig montiert und fertiggestellt werden, werden bei der Herstellung lediglich Kontrollen durch einen Inspektor des ANCC unterworfen (siehe Band E, Abschnitt E.1.B.4.). Es besteht keine Vorschrift für periodische Kontrollen am Aufstellungsort während der gesamten Lebensdauer der Maschine. Behälter mit größerem Fassungsvermögen oder Druck werden periodischen jährlichen Kontrollen am Aufstellungsort unterzogen (siehe Band E, Abschnitt E.1.B.5.).

(Siehe auch Anhang)

N I E D E R L A N D E

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

NEN 1010 Sicherheitsvorschriften für Niederspannungsanlagen bis 500 V

Herausgeber: Nederlands Normalisatie Instituut (NNI)
Polakweg 5, Rijswijk (ZH)

 Anschlußbedingungen der Elektrizitätswerke

Herausgeber: sind die Elektrizitätswerke

N.B.: Es wird an einer neuen Vorschrift gearbeitet, die Anfang 1978 erscheinen soll.

 Spezifikation von genehmigten Materialien
 Jährliche Ausgabe

Herausgeber: N.V. KEMA
Utrechtseweg 310, Arnhem

1.2. Forderungen, die von den vom IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

Das Nederlands Elektrotechnische Comité (NEC) harmonisiert die Normen entsprechend den IEC- und CEE-Veröffentlichungen. Zum Beispiel wurde die IEC-Veröffentlichung 378, 1. Auflage 1972 "Safety requirements for the electrical equipment of room-airconditioners" im Oktober 1974 unter der Bezeichnung NEN-10 378 als niederländische Norm angenommen.

Die IEC-Veröffentlichungen 335-1, 2. Auflage 1976 und 335-2, 1. Auflage 1970 werden zur Zeit bearbeitet.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

Zulässig sind Kollektormotoren und Einphasen-Induktionsmotoren mit einer Nennleistung $\leq 0,75$ kW.

Andere Motoren mit einer Nennleistung $\leq 0,4$ kW.

Größere Leistungen müssen an Drehstrom angeschlossen werden.

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren:

Kurzschlußläufer-Motoren müssen den folgenden Anlaufbedingungen entsprechen:

Max. Nennleistung	mit direkter Schaltung	1,5 kW
	mit Stern-Dreieckschaltung	4,0 kW
	mit Stern-Dreieckschaltung bei $I_a \leq 2,5 \cdot I_n$	8,0 kW
	mit Stern-Dreieckschaltung bei $I_a \leq 2,5 \cdot I_n$ und mit Anlauftrafo und mit Genehmigung der Elektrizitätswerke	8,0 kW

SCHWEDEN

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

KFS 1960 Nr. 8 Die schwedischen Richtlinien für den Entwurf und den Betrieb von elektrischen Installationen

Herausgeber: Schwedisches Ministerium für Industrie

Zu beziehen durch: Svenska Elverksföreningen
Box 6405, S-113 82 Stockholm

Spezifische Bestimmungen und Prüfverfahren für verschiedene elektrische Bauteile werden auf der Grundlage der KFS 1960 Nr. 8 von der "Schwedische Zulassungstelle für Elektrogeräte (SEMKO) herausgegeben.

SEMKO
Box 300 49, S-113 82 Stockholm

1.2. Forderungen, die von den vom IEC für die einzelnen Geräte empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

Keine.

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

Im allgemeinen 1 kW.

Bestimmungen dieser Art werden von der Vereinigung der örtlichen Elektrizitätswerke Schwedens (Svenska Elverksföreningen) herausgegeben. Anschrift:

Svenska Elverksföreningen
Box 6405, S-113 82 Stockholm

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren:

Keine.

2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen:

Die örtlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen.

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

"Kylnormer"

Herausgeber: Svenska Kyltekniska Föreningen
Hovslagargatan 5, S-111 48 Stockholm

SCHWEDEN (Fortsetzung)

3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:

3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe 1 in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Kategorie der Raumbelegung:

Siehe allgemeine Bemerkung zu 3.2.

3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe 1, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist:

Siehe allgemeine Bemerkung zu 3.2.

3.2.3. Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden:

Siehe allgemeine Bemerkung zu 3.2.

Allgemeine Bemerkung zu 3.2:

Die Bestimmungen der "Kylnormer" unterscheiden sich kaum von denen der Empfehlung ISO R 1662.

1. ELEKTROTECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

- A) Für industrielle Installationen gelten:
- Hausinstallationsvorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (HV), SEV 1000.1974
 - Die einschlägigen Vorschriften der zuständigen Organe der Kantone und Gemeinden (Gebäudeversicherungen und Feuerpolizei)
- B) Für die elektrische Ausrüstung für Kühlschränke und Klimageräte für den Haushaltgebrauch gelten:
- Verzeichnis der prüfpflichtigen elektrischen Installationsmaterialien und Apparate für Niederspannung bis 1000 V der 2. Auflage des Sicherheitszeichenreglementes, SEV 1001.1970. Gemäß diesem sind Kühlschränke und Kühltruhen bis 350 l, ferner Konditionierungsapparate für Haushalt, in der Schweiz prüfpflichtig.
 - Provisorische Sicherheitsvorschriften für Apparate für die Kühlung, TP 212/9C, für Kühlschränke und Kühltruhen mit eingebautem Kompressorkühlaggregat. Sie gelten sinngemäß auch für Kühlvitrienen, gekühlte Speise- und Getränkeautomaten sowie Luftkonditionierungsapparate mit Kompressorkühlaggregat für Haushalt.
 - Provisorische Sicherheitsvorschriften für Wärmeapparate für Haushalt und Gewerbe, TP 211/11C, für Apparate mit Absorptionskühlaggregat.
- C) Dazu gelten
- Publikation SEV 3153-1.1972, Regeln des SEV, elektrische Ausrüstung von Werkzeugmaschinen
1. Teil: Elektrische Ausrüstung von Maschinen für allgemeinen Gebrauch.
1. Auflage (1965) der Publikation 204-1 der CEI mit Modifikation 1 (1967) und Nachtrag 204-1A (1969).
 - Publikation SEV 3311.1977, Regeln des SEV, Publikation der CEI 204-1B, Annexe C, "Courant maximal admissible dans les conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle et leur protection contre les courts-circuits.
 - Publikation SEV 3312.1977, Regeln des SEV, Publikation CEI 204-1C, Annexe E, "Exemples de plans, schémas, tableaux et instructions".
 - Mitteilung Nr. 6 des Eidgenössischen Starkstrominspektorats SEV 1000.1974, veröffentlicht im Bulletin des SEV 1971, Nr. 16, Seite 799.
 - Mitteilung Nr. 16 des Eidg. Starkstrominspektorates, SEV 1000.1974, veröffentlicht im Bulletin des SEV 1974, Nr. 20, Seite 1519.
 - Mitteilung Nr. ... des Eidg. Starkstrominspektorates, veröffentlicht im Bulletin des SEV ... (in Vorbereitung).

1.2. Forderungen, die von den von der IEC empfohlenen, allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften abweichen:

Eine Angabe dieser Abweichungen ist aus dem Aufbau der vorgenannten Dokumente nicht möglich.

ANMERKUNG:

Die provisorischen Sicherheitsvorschriften TP 212/9C und TP 211/11C werden später für die entsprechenden Geräte ersetzt durch die Übernahme der CEI-Publikation 335-2-24 (1976), "Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Deuxième partie: Règles particulières pour les réfrigérateurs et les congélateurs", (nach ihrer Übernahme durch CENELEC), und durch die Übernahme der 2. Auflage der CEI-Publikation 378, "Règles de sécurité pour l'équipement électrique des conditionneurs d'air de pièce", die durch die CEI zu publizieren ist.

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)
Seefeldstraße 310
Postfach
CH-8034 Zürich

SCHWEIZ (Fortsetzung)

Prüfstelle: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)
Materialprüfanstalt
Seefeldstraße 301
Postfach
CH-8034 Zürich

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE ELEKTRISCHE ENERGIEVERTEILUNG

2.1. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Einphasenmotoren:

Es gelten die Vorschriften des zuständigen Elektrizitätswerkes.

2.2. Sonderforderungen hinsichtlich der zulässigen Höchstleistung von Drehstrommotoren:

Die Leistungsgrenze für den direkten Anlauf von Drehstrommotoren ist von den entsprechenden Elektrizitätswerken festgelegt.

2.3. Etwaige Ausnahmegenehmigungen und Adresse der Stellen, die diese ausstellen:

Die zuständigen Elektrizitätswerke.

3. KÄLTETECHNISCHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1. Titel der Dokumente und Adresse der Herausgeber:

Bis heute sind folgende VSM-Normen erschienen:

VSM 53110	Anwendungsbereich: Vorprüfung für die Herstellung und Bewilligung für die Aufstellung von Druckbehältern
VSM 53120	Kältemittel – Begriffe, Kurzzeichen, Gefahrengruppen
VSM 53124	Kältemittel – Reinheits-Anforderungen
VSM 53130	Anforderungen an kältemittelführende Teile in bezug auf den Aufstellungsort
VSM 53140	Art der Kühlung und Führung des Kältemittels
VSM 53150	Konzessionsdruck / Konstruktionsdruck / Prüfdruck – Dichtheitskontrolle und Werkabnahme
VSM 53151	Abnahme und Kontrolle von Anlagen
VSM 53152	Richtlinien für die Berechnung und Konstruktion von Druckbehältern – Allgemeines, Berechnungen, Kontrollöffnungen
VSM 53165	Metallische Werkstoffe für Temperaturen bis -120°C
VSM 53171	Sicherheitsorgane
VSM 53180	Betrieb und Unterhalt

Prüfstelle: Schweizerischer Verein für Druckbehälterüberwachung
Plattenstraße 77
CH-8032 Zürich

Herausgeber: Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller (VSM)
VSM-Normenkommission
Kirchenweg 4, CH-8032 Zürich

3.2. Forderungen, die von der ISO-Empfehlung R 1662 abweichen:

3.2.1. Zulässige maximale Füllgewichte für Kältemittel der Gruppe I in Abhängigkeit von den Kühlsystemen und der Kategorie der Raumbelegung:

Norm VSM 53130

Allgemeines:

Die Kälteanlagen und deren Teile müssen je nach Verwendungsart der Räume, in denen sie zur Aufstellung gelangen, bestimmten Anforderungen entsprechen. Die Bedingungen der nachfolgenden Ziffern 2 bis 6 gelten nicht für Kälteanlagen bis 25 kg Kältemittelfüllung und bis 10 kg Kältemittelfüllung bei Räumen gemäß nachstehender Ziffer 2.1. sofern in beiden Fällen das Kältemittel nicht brennbar und wenig toxisch wirksam ist (Kältemittel der Gefahrengruppen 11, 12 und 13 der Norm VSM 53120). Für medizinische und chirurgische Behandlungsräume kann die Füllung bei den vorstehend angeführten Kältemitteln über 10 kg erhöht werden; es ist hierfür mit entsprechender Begründung eine besondere Bewilligung einzuholen. (Direkte Kühlung)

3.2.2. Maximales Füllgewicht für Kältemittel der Gruppe I, über das hinaus eine Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung verbindlich ist:

Norm VSM 53171

3.1 – Alle Anlagen, welche Druckbehälter mit einem Druck über 2 at aufweisen, und bei denen das Produkt aus Behältervolumen in m³ und Konzessionsdruck in at den Zahlenwert 1 übersteigt, sind mit einer Sicherheitseinrichtung auszurüsten. Als Sicherheitseinrichtungen können in diesen Fällen auch Schmelzpfropfen angewendet werden, wenn die Behälter so gebaut sind, daß bei dem Ansprechdruck, der dem Sattedampfdruck des Kältemittels bei der Ansprechtemperatur des Schmelzpfropfens entspricht, noch eine 2 1/2 fache Sicherheit gegen Bruch gewährleistet ist.

3.2.3. Definition der Elemente eines Kältesystems, die als Druckbehälter betrachtet werden:

Norm VSM 53110

2.5 – Druckbehälter wie Verdampfer, Kondensatoren, Abscheider mit einem Druck über 2 at Überdruck (siehe VSM 53150) sind bewilligungspflichtig, sofern das Produkt aus Behältervolumen in m³ und Konzessionsdruck in at den Zahlenwert 3 übersteigt und der größte Behälter- oder Rohr-Innendurchmesser 175 mm überschreitet. Das durch Einbauten verdrängte Volumen darf abgezogen werden. Ausnahme siehe Ziffer 2.6.

2.6 – In Räumen gemäß VSM 53130 Ziffer 2.2 (Räume, die jedermann frei zugänglich sind zu Besuchen, Aufenthalt, Versammlungen, Darbietungen, sportlicher Betätigung usw., z.B. Verkaufsräume, Versammlungsräume, Theater, Kinosäle, Sporthallen) sind die Druckbehälter (Ausführung siehe VSM 53130, Ziffer 3.2) mit einem Druck über 2 at Überdruck (siehe VSM 53150) bewilligungspflichtig, sofern das Produkt aus Behältervolumen in m³ und Konzessionsdruck in at den Zahlenwert 3 übersteigt, auch wenn der Rohr-Innendurchmesser kleiner als 175 mm ist.

(Siehe auch Anhang)

ANHANG

DRUCKBEHÄLTER - VORSCHRIFTEN

Land	Bundesrep. Deutschland	Belgien	Frankreich	Italien	Niederlande	Schweiz
Besteht generelle Prüfpflicht?	ja	keine einheitliche Regelung	ja	ja	nein	ja
Wer prüft?	Technischer Überwachungsverein (TUV)	verschiedene Gesellschaften - Betreiber muß Abnahme veranlassen	Service des Mines	Associazione Nazionale per il Controllo della combustione (ANCC)	Stoomwezen oder Lloyd's wenn gewünscht, civil Forderung aus Belastungsgesetz der Gemeinden	Schweizerischer Verein für Druckbehälterüberwachung (SVDDB)
Welche Druckbehälter sind prüfpflichtig?	$p \times v \geq 200$ (bar x liter)		$p \times v \geq 80$ (bar x liter)	> 25 Liter		> 2 bar, wenn $v \times p \geq 3$ ($m^3 \times bar$) oder $\phi > 175$ mm
Besondere Aussage bezüglich Druckbehälter aus Rohrschlangen	aus Rohren hergestellte nicht prüfpflichtig		Rohr $\phi < 90$ mm nicht prüfpflichtig	≥ 25 Liter Prüfung erforderlich		nicht prüfpflichtig unter 175 mm ϕ , keine Ausnahme für Anlagen bei Aufstellung in Kaufhäusern oder Häusern mit ähnlichem Publikumsverkehr
Konstruktionsdruck	Sattdampfdruck bei 32°C Niederdruck 43°C Hochdruck 55°C Hochdruck LK		Druck- u. Sattdampf-temperaturen Niederdruck 25°C Hochdruck WK 40°C Hochdruck LK 50°C	Sattdampfdruck + 35°C + 20%		Niederdruck Satt Druck b. +30°C, Hochdruck: Höchster auftretender Druck x Faktor für Druckmarge u. Zuschlag für Druckmarge
Probedruck	1,3 x zulässiger Konstruktionsdruck	1,5 x Konstruktionsdruck	1,5 x max Konstruktionsdruck, dann Wiederholungsprüfung nach 10 Jahren 2,0 x max. Konstruktionsdruck ohne Wiederholungsprüfung	< 10 bar 1,5 x Konstruktionsdruck 10-20 bar Konstruktionsdruck + 5 bar > 20 bar 1,5 x Konstruktionsdruck	1,4 x Konstruktionsdruck	2 x Konstruktionsdruck bis 4,3 bar; 1,3 x Konstruktionsdruck + 3 bar bei $< 4,3$ bar
Berechnung nach	AD-Merkblätter	Konstrukteur muß nachweisen, daß doppelter Probedruck ausgehalten wird	SNCT Code de Construction	ANCC-Vorschriften		VSM-Norm

Überarbeitete Umfrage von CFCOMAF 1974

WK Wasserkühlung

LK Luftkühlung

LIST OF THE MEMBER ASSOCIATIONS

BELGIUM

FABRIMETAL

21 rue des Drapiers -
B-1050 BRUXELLES
Tel 32/2/5102518 - Fax : 32/2/5102563

GERMANY

FG ALT im VDMA

Postfach 71 08 64 - D-60498 FRANKFURT AM
MAIN
Tel. 49/69/6603 1227 - Fax : 9/69/6603 1218
E-mail: Lorenz_ALT@VDMA.org

SPAIN

AFEC

Francisco Silvela, 69-1°C - E-28028 MADRID
Tel. 34/1/4027383 - Fax : 34/1/4027638

FINLAND

AFMAHE

Etaläranta 10 - FIN-00130 HELSINKI
Tel. 358/9/19231 - Fax : 358/9/624462

FINLAND

FREA

P.O. Box 118
FIN-00811 HELSINKI
Tel : 358/9/759 11 66 - Fax : 358/9/755 72 46

FRANCE

UNICLIMA

F-92038 PARIS LA DEFENSE CEDEX
Tel : 33/1/47176292 - Fax : 33/1/47176427

GREAT BRITAIN

FETA (HEVAC and BRA)

Sterling House - 6 Furlong Road - Bourne
End
GB-BUCKS SL 8 5DG
Tel : 44/1628/531186
Fax : 44/1628/810423
E-mail: info@feta.co.uk

ITALY

ANIMA - CO.AER

Via Battistotti Sassi, 11 - I-20133 MILANO
Tel : 39/2/73971 - Fax : 39/2/7397316

NETHERLANDS

NKI

Postbus 190 - NL-2700 AD ZOETERMEER
Tel. 31/79/353 12 59 - Fax : 31/79/353 11 15
E-mail: nki@fme.nl

NETHERLANDS

VLA

Postbus 190 - NL-2700 AD ZOETERMEER
Tel. 31/79/353 11 00 - Fax : 31/79/353 13 65
E-mail: vla@fme.nl

NORWAY

NVEF

P.O.Box 850 Sentrum - N-0104 OSLO
Tel. 47/2/413445 - Fax : 47/2/2202875

SWEDEN

KTG

P.O. Box 5510 - S-114 85 STOCKHOLM
Tel. 46/8/782 08 00 - Fax : 46/8/660 33 78
E-mail: bo.gostring@isab.postnet.se

SWEDEN

SWEDVENT

P.O. Box 175 37 - S-118 91 STOCKHOLM
Tel : 46/8/762 75 00 - Fax : 46/8/668 11 80

TURKEY

ISKID

ARCELIK A.S.

Klima Isletmesi
TR-81719 TUZLA ISTANBUL
Tel : 90/216 395 45 15
Fax : 90/216 423 23 59
E-mail: alatli@arcelik.com.tr