

Kältemittel-Verdichter und Verflüssigungssätze für die
Kälteanwendung – Leistungsprüfung und Prüfverfahren
Teil 1: Kältemittel-Verdichter
Deutsche Fassung prEN 13771-1 : 1999

DIN
EN 13771-1

Einsprüche bis 31. Mrz 2000

ICS 23.140; 27.200

Refrigerant compressors and condensing units for refrigeration –
Performance testing and test methods –
Part 1: Refrigerant compressors
German version prEN 13771-1 : 1999

Compresseurs pour fluides frigorigènes et unité de condensation pour la
réfrigération –
Essais de performances et méthodes d'essai –
Partie 1: Compresseurs pour fluides frigorigènes
Version allemande prEN 13771-1 : 1999

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 "Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte" (Sekretariat: Spanien) ausgearbeitet.

Für Deutschland war der Normenausschuß Kältetechnik, Arbeitsausschuß FNKä 6 "Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte", beteiligt.

Fortsetzung 23 Seiten prEN

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

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Kältemittel-Verdichter und Verflüssigungssätze für die Kälteanwendung
Leistungsprüfung und Prüfverfahren
Teil 1: Kältemittel-Verdichter**

Refrigerant compressors and condensing units for
refrigeration –
Performance testing and test methods –
Part 1: Refrigerant compressors

Compresseurs pour fluides frigorigènes et unité de
condensation pour la réfrigération –
Essais de performances et méthodes d'essai –
Partie 1: Compresseurs pour fluides frigorigènes

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt.
Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen und Kurzzeichen	3
4 Allgemeine Anforderungen.....	7
5 Prüfverfahren	11
6 Bestimmung der Leistungsaufnahme des Verdichters.....	20
7 Prüfbericht.....	20
Anhang A (normativ)	22

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 "Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte" erarbeitet, dessen Sekretariat von AENOR gehalten wird.

Sie besteht aus den folgenden Teilen:

Teil 1: Kältemittel-Verdichter

Teil 2: Verflüssigungssätze für die Kälteanwendung

Der Anhang A dieser Europäischen Norm ist normativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 1 der Europäischen Norm gilt nur für Kältemittel-Verdichter und beschreibt eine Reihe von ausgewählten Leistungsprüfverfahren. Diese Verfahren ermöglichen ausreichend genaue Ergebnisse zur Bestimmung von Kälteleistung, Leistungsaufnahme, Kältemittelmassenstrom, Gütegrad und Leistungszahl.

Diese Europäische Norm gilt nur für Leistungsprüfungen, die beim Hersteller durchgeführt werden oder wo die Einrichtung für eine Prüfung mit der erforderlichen Genauigkeit vorhanden ist.

Die Art der Meßinstrumente und die Grenzen, in denen die Messungen durchgeführt werden dürfen, sind in dem normativen Anhang A aufgeführt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

prEN 378-2 : 1999

Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation

EN ISO 5167-1

Durchflußmessung von Fluiden mit Drosselgeräten – Teil 1: Blenden, Düsen und Venturirohre in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt

ISO 5168

Durchflußmessung von Fluiden – Berechnung der Meßunsicherheiten

EN ISO 9002

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Produktion, Montage und Wartung

3 Definitionen und Kurzzeichen

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1.1 Kälteleistung, Φ_0

Produkt des Kältemittel-Massenstromes durch den Verdichter und der Differenz zwischen der spezifischen Enthalpie des Kältemittels am Verdichtereintritt und der spezifischen Enthalpie der gesättigten Flüssigkeit. Das Kältemittel am Verdichtereintritt ist auf den angegebenen Wert über der saugseitigen Taupunkttemperatur überhitzt. Die gesättigte Flüssigkeit hat einen Druck, der der Taupunkttemperatur auf der Druckseite des Verdichters entspricht.

3.1.2 Liefergrad, η_v

Verhältnis des tatsächlichen Volumenstromes unter Ansaugbedingungen entsprechend den im Abschnitt 4 festgelegten Anforderungen zum Fördervolumen des Verdichters.

3.1.3 Leistungsaufnahme, P

- für extern angetriebene Verdichter: die aufgenommene Leistung an der Welle;
- für Motorverdichter: die elektrische Leistungsaufnahme an den Motorklemmen.

3.1.4 Kältemittelmassenstrom, $\dot{q}_m 0$

Vollständiger Massenstrom des Kältemittels am saugseitigen Verdichtereintritt bei den grundlegenden Prüfbedingungen.

3.1.5 Gütegrad, η_i

Verhältnis aus dem Produkt des Massenstromes und der isentropen Enthalpieänderung am Verdichter zur Leistungsaufnahme.

3.1.6 Kälteleistungszahl, COP_r

Verhältnis von Kälteleistung zu Leistungsaufnahme.

3.1.7 Ölumlaufl in der Kälteanlage, x_{oil}

Verhältnis des gemessenen Ölmassestromes zum Massenstrom des umlaufenden Öl-Kältemittelgemisches.

3.2 Kurzzeichen

Für diese Europäische Norm gelten die folgenden Kurzzeichen.

Kurzzeichen	Bezeichnung	SI-Einheit
c	spezifische Wärmekapazität einer Flüssigkeit	J/(kg K)
c_{oil}	spezifische Wärmekapazität von Öl	J/(kg K)
f	elektrische Nennfrequenz	Hz
f_a	tatsächliche elektrische Frequenz	Hz
F	Wärmeverlustkoeffizient	W/K
$h_{l 2}$	spezifische Enthalpie von flüssigem Kältemittel am Siedepunkt entsprechend dem Druck am Verdichteraustritt bei den grundlegenden Prüfbedingungen	J/kg
$h_{l 4}$	spezifische Enthalpie von flüssigem Kältemittel am Verflüssigeraustritt	J/kg
$h_{l 5}$	spezifische Enthalpie von flüssigem Kältemittel am Eintritt der Expansionsvorrichtung	J/kg
h_{gt}	spezifische Enthalpie von Kältemitteldampf am Verdichteraustritt, der die gleiche Entropie hat wie der Kältemitteldampf am Verdichtereintritt	J/kg
$h_{g 1}$	spezifische Enthalpie von Kältemitteldampf am Verdichtereintritt bei den grundlegenden Prüfbedingungen	J/kg
$h_{g 3}$	spezifische Enthalpie von Kältemitteldampf am Verflüssigereintritt	J/kg
$h_{g 6}$	spezifische Enthalpie von Kältemitteldampf am Kalorimetraustritt	J/kg
n	Verdichter - Nenndrehzahl	1/min
n_a	tatsächliche Verdichterdrehzahl	1/min

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Kurzzeichen	Bezeichnung	SI-Einheit
P	Leistungsaufnahme bei den grundlegenden Prüfbedingungen	W
P_a	tatsächliche Leistungsaufnahme	W
p_{g1}	absoluter Druck, Verdichtereintritt	MPa
p_{g2}	absoluter Druck, Verdichteraustritt	MPa
p_{g3}	Druck des Kältemitteldampfes am Verflüssigereintritt	MPa
p_{g6}	Druck des Kältemitteldampfes am Verdampferaustritt	MPa
p_{l4}	Druck der Kältemittelflüssigkeit am Verflüssigeraustritt	MPa
p_{l5}	Druck der Kältemittelflüssigkeit am Eintritt der Expansioneinrichtung	MPa
p_s	absoluter Druck des Wärmeträgermediums	MPa
$\dot{q}_m$	bei der Prüfung ermittelter Kältemittel-Massenstrom	kg/s
$\dot{q}_{m0}$	Kältemittel-Massenstrom bei den grundlegenden Prüfbedingungen	kg/s
$\dot{q}_{mf}$	Massenstrom eines Fluids	kg/s
$\dot{q}_{moil}$	Öl-Massenstrom	kg/s
$\dot{q}_{mx}$	Massenstrom des umlaufenden Öl-Kältemittel-Gemisches.	kg/s
$\dot{q}_v$	Kältemittel-Volumenstrom	m ³ /s
$\dot{q}_{vx}$	Volumenstrom des umlaufenden Öl-Kältemittel-Gemisches.	m ³ /s
t_a	Umgebungstemperatur	°C
t_c	mittlere Oberflächentemperatur des Kalorimeters	°C
t_{g1}	Temperatur des Kältemitteldampfes am Verdichtereintritt	°C
t_{g3}	Temperatur des Kältemitteldampfes am Verflüssigereintritt	°C
t_{g6}	Temperatur des Kältemitteldampfes am Verdampferaustritt	°C
t_{l2}	Sättigungstemperatur des flüssigen Kältemittels entsprechend dem Druck am Verdichteraustritt	°C
t_{l4}	Temperatur der Kältemittelflüssigkeit am Verflüssigeraustritt	°C
t_{l5}	Temperatur der Kältemittelflüssigkeit am Eintritt der Expansionsvorrichtung	°C
t_r	durchschnittliche Siedetemperatur des Kältemittels	°C
t_s	Sättigungstemperatur des Wärmeträgermediums	°C
t_x	Bezugstemperatur	°C

(fortgesetzt)

(abgeschlossen)

Kurzzeichen	Bezeichnung	SI-Einheit
t_1	Eintrittstemperatur des Fluids	°C
t_2	Austrittstemperatur des Fluids	°C
U	elektrische Nennspannung	V
V_{sw}	Theoretischer Fördervolumenstrom eines Verdichters	m ³ /s
x_{oil}	Ölumlau im Kältemittelkreislauf, angegeben in Kilogramm pro Kilogramm des Gemisches	kg/kg
COP_T	Kälteleistungszahl	–
η_i	Gütegrad	–
η_v	Liefergrad	–
v_{g0}	tatsächliches spezifisches Volumen des Kältemitteldampfes am Verdichtereintritt	m ³ /kg
v_{g1}	spezifisches Volumen des Kältemitteldampfes am Verdichtereintritt bei den grundlegenden Prüfungsbedingungen	m ³ /kg
ρ_m	Dichte des Kältemittels entsprechend Druck und Temperatur, bei der die Durchflußmenge gemessen wurde	kg/m ³
Φ_i	Wärmeintrag in das Kalorimeter	
Φ_n	aufgenommene elektrische Leistung der Heizung	W
Φ_0	Kälteleistung des Verdichters bei den grundlegenden Prüfbedingungen	W

3.3 Kältemittelkreislauf – Bezugspunkte

Bild 1 zeigt die Bezugspunkte im Kältemittelkreislauf.

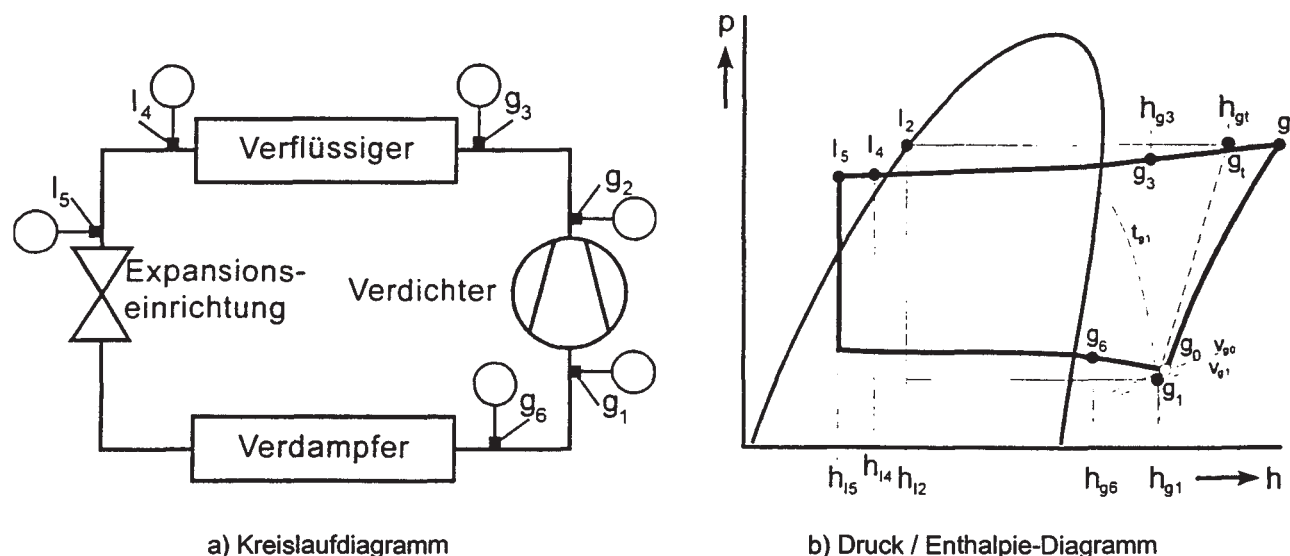


Bild 1: Kältemittelkreislauf