

DIN 8976

ICS 27.200

Ersatz für
DIN 8976:1972-02**Leistungsprüfung von Verdichter-Kälteanlagen**

Performance testing of compression type refrigerating systems

Test de performance des machines frigorifiques a compresseur

Gesamtumfang 20 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Formelzeichen und Einheiten	6
5 Technische Gewährleistung.....	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Gegenstand der technischen Gewährleistungen.....	7
5.2.1 Allgemeines	7
5.2.2 Kälteleistung	7
5.2.3 Antriebsleistung des Verdichters	8
5.2.4 Antriebsleistung für Zusatzeinrichtungen	8
5.2.5 Antriebsleistung der Gesamtanlage	8
5.2.6 Kühlwasserbedarf	8
5.2.7 Kälteleistungszahl	8
5.3 Betriebsbedingungen für die technischen Gewährleistungen.....	8
5.3.1 Allgemeines	8
5.3.2 Gesamtkälteleistung.....	8
5.3.3 Netto- oder Nutzkälteleistung.....	9
5.3.4 Umrechnung auf Betriebsbedingungen der Gewährleistung.....	9
5.4 Toleranz	9
5.5 Akzeptanzgrenze	9
6 Vorbereitung und Durchführung der Prüfung.....	9
7 Messgeräte	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Temperatur-Messgeräte	10
7.3 Druck-Messgeräte	10
7.4 Messgeräte für die elektrische Leistung	11
7.5 Durchflussmessgeräte	11
7.6 Drehzahl-Messgeräte	11
7.7 Drehmoment-Messgeräte	11
7.8 Zeitmesser	11
7.9 Waagen	11
8 Bestimmungen der Kälteleistung	11
8.1 Direkte Methoden.....	11
8.1.1 Gesamtkälteleistung.....	11
8.1.2 Nettokälteleistung bei flüssigem Kälte­träger	15
8.1.3 Nutzkälteleistung.....	16
8.2 Indirekte Methoden.....	16
8.2.1 Allgemeines	16
8.2.2 Bestimmung der Gesamtkälteleistung mit kalibriertem Verdichter	16
8.2.3 Bestimmung der Nettokälteleistung	17
8.2.4 Bestimmung der Nutzkälteleistung.....	17
8.2.5 Bestimmung der Gesamtkälteleistung durch die Gesamtenergiebilanz.....	17

9	Bestimmung der Antriebsleistung.....	18
9.1	Leistungsaufnahme des Verdichters.....	18
9.1.1	Leistungsaufnahme an der Verdichterwelle (Klemmenleistung bei Motorverdichtern).....	18
10	Messunsicherheiten	18
11	Ergebnisse, Umrechnung auf Gewährleistungsbedingungen	19
12	Stoffwerte	20

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 044-00-14 AA „Kältemittel-Verdichter“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) erarbeitet. Der Inhalt dieses Dokuments baut auf der ISO-Empfehlung ISO/R 916:1968 *Testing of refrigerating systems* auf.

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

Änderungen

Gegenüber DIN 8976:1972-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Aufbau und Gestaltung der Begriffe vollständig überarbeitet;
- c) Anpassung von Formelzeichen und Indizes an die Reihe der Normen DIN EN 13771;
- d) Anpassung von Bild 1 und Bild 2 an die Reihe der Normen DIN EN 13771 einschließlich transkritischer Kälteanlage;
- e) Neuformulierung der Abschnitte Messgeräte und Messunsicherheiten;
- f) Streichung des Abschnitts Bestimmung der Nettokälteleistung bei gasförmigem Kälte Träger;
- g) redaktionelle Änderungen;
- h) Aufbau der Norm an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 8976: 1972-02

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Leistungsprüfung von Verdichter-Kälteanlagen (im folgenden Kälteanlagen genannt), die nach dem Kaltdampf-Kompressionsprinzip arbeiten und aus den Kreislauftteilen für das Verdichten, Verflüssigen, Entspannen und Verdampfen, den Verbindungsleitungen und dem für einen vollständigen Kältekreislauf erforderlichen Zubehör bestehen.

Diese Norm gilt nicht für die Prüfung anderer Kälteanlagen, wie z.B. Absorptions- oder Dampfstrahl-Kälteanlagen.

Die Prüfung der Eignung einer Kälteanlage für einen bestimmten Verwendungszweck, z.B. Haushaltskühlschränke, Gewerbe- und Verkaufskühlmöbel, Klimageräte, ist nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1319-3, *Grundlagen der Messtechnik — Teil 3: Auswertung von Messungen einer einzelnen Messgröße, Messunsicherheit*

DIN EN ISO 5167 (alle Teile), *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gesamtkälteleistung

Q_{og}

Wärmestrom, welcher der Umgebung durch das Kältemittel entzogen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gesamtkälteleistung entspricht bei einstufigen Kälteanlagen in der Regel dem Produkt aus dem Massenstrom und der Differenz der Enthalpien des Kältemittels am Eintritt in den Verdichter und am Austritt aus dem Verflüssiger bzw. Nachkühler, falls vorhanden (siehe auch 8.1.1).

3.2

Nettokälteleistung

Q_{on}

Wärmestrom, der dem Kälteträger im Verdampfer vom Kältemittel entzogen wird (siehe auch 8.1.2)

3.3

Nutzkälteleistung

Q_{oe}

Wärmestrom, den das Kältemittel oder der Kälteträger nutzbringend abführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nutzkälteleistung entspricht dem Produkt aus Kältemittel- oder Kälteträgermassenstrom und dessen Enthalpiedifferenz zwischen zwei durch Vereinbarung festgelegten Stellen, zwischen denen die „Kälte“ nutzbar gemacht wird (siehe auch 8.1.3).

4 Formelzeichen und Einheiten

Bedeutung	Formelzeichen	Einheit
absolute Temperatur	T	K
Temperatur	t	°C
Absoluter Druck	p	bar
Dichte	ρ	kg/m ³
Spezifische Enthalpie	h	J/kg
Spezifische Wärmekapazität	c	J/(kg·K)
Wärmeleitfähigkeit	λ	W/(m · K)
Wärmeübergangskoeffizient	α	W/(m ² · K)
Wärmedurchgangskoeffizient	u	W/(m ² · K)
kinematische Viskosität	ν	m ² /s
Massenstrom	m	kg/s
Wärmestrom	Q	W
Kälteleistung	Q_o	W
Kälteleistungszahl	COP	—
isentropen Gütegrad	η_i	—
Leistungsaufnahme	P	W
Wärmeübertragungsfläche	A	m ²
Dicke der Isolierung	δ	m

Indizes:

Index	Bedeutung
amb	Umgebung
cor	korrigiert
e	Nutz-
g	Gesamt-
K	Kälteträger, flüssig
L	Wärmeträger
m	mechanisch
n	Netto-
R	Kältemittel
W	Kühlmittel, flüssig (Kühlwasser)