

DIN EN 327

ICS 27.060.30

Einsprüche bis 2012-12-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 327:2003-04

Entwurf

**Wärmeaustauscher –
Ventilatorbelüftete Verflüssiger –
Prüfverfahren zur Leistungsfeststellung;
Deutsche Fassung prEN 327:2012**

Heat exchangers –
Forced convection air cooled refrigerant condensers –
Test procedures for establishing performance;
German version prEN 327:2012

Echangeurs thermiques –
Aérocondenseurs à convection forcée –
Procédure d'essai pour la détermination de la performance;
Version allemande prEN 327:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-10-29 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

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an fnkae@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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 33 Seiten

Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 327:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 110 „Wärmeaustauscher“ unter deutscher Mitwirkung erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-11 AA „Kälte-Apparate“ im Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 327:2003-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde überarbeitet;
- b) Anforderungen an das Kältemittel „CO₂“ wurden berücksichtigt.

Wärmeaustauscher — Ventilatorbelüftete Verflüssiger — Prüfverfahren zur Leistungsfeststellung

Échangeurs thermiques — Aérocondenseurs à convection forcée — Procédure d'essai pour la détermination de la performance

Heat exchangers — Forced convection air cooled refrigerant condensers — Test procedures for establishing performance

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	9
5 Normleistung	11
5.1 Grundlage der Normleistungsangaben	11
5.2 Bedingungen für die Normleistung.....	11
5.3 Bedingungen für den Nenn-Luftvolumendurchfluss	12
5.4 Bedingungen für die Nenn-Leistungsaufnahme der Ventilatoren	12
6 Herstellerangaben.....	12
7 Prüfungen	13
7.1 Messunsicherheit.....	13
7.2 Kriterien für die Messung	14
7.2.1 Temperaturmessung am Rohr.....	14
7.2.2 Allgemeines	14
7.2.3 Lufttemperaturen	14
7.2.4 Druckmessstellen	15
7.2.5 Allgemeines	15
7.2.6 Ölgehalt.....	15
7.2.7 Nicht azeotrope Kältemittel	15
8 Prüfverfahren und Prüfeinrichtung.....	16
8.1 Prüfverfahren für die Leistung	16
8.1.1 Allgemeines	16
8.1.2 Hochdruck-Kalorimeter (Hauptverfahren).....	16
8.1.3 Niederdruck-Kalorimeter (Hauptverfahren)	17
8.1.4 Luftseitiges Kalorimeter (Hauptverfahren)	17
8.1.5 Kältemitteldurchflussverfahren (Kontrollverfahren).....	17
8.1.6 Luftdurchflussverfahren	17
8.2 Luftdurchflussmessung	17
8.3 Einrichtung für die Leistungsmessung	18
8.3.1 Allgemeines	18
8.3.2 Hochdruck-Kalorimeter	19
8.3.3 Niederdruck-Kalorimeter.....	19
8.3.4 Luftseitiges Kalorimeter.....	20
8.3.5 Kältemitteldurchflussverfahren.....	20
8.3.6 Flüssigkeitssammler	20
9 Durchführung der Prüfungen	21
9.1 Allgemeines	21
9.2 Messung des Wärmeverlustes – Kalibrierung	21
9.2.1 Allgemeines	21
9.2.2 Hochdruck-Kalorimeter – Direkte Wärmezufuhr in das Kältemittel	21
9.2.3 Nieder- und Hochdruck-Kalorimeter – Wärmezufuhr in das Sekundärfluid	22
9.2.4 Luftseitiger Kalorimeterraum	22
9.3 Leistungsmessung	23
9.3.1 Beharrungszustand	23
9.3.2 Prüfdauer	23

9.3.3	Prüfbedingungen	24
9.3.4	Aufzuzeichnende Daten	24
9.4	Messung der Ventilatorleistung	25
10	Berechnung der Leistung	25
10.1	Allgemeines	25
10.2	Wärmeverlustfaktor: Kalibrierverfahren	25
10.2.1	Hochdruck-Kalorimeter – Direkte Wärmezufuhr in das Kältemittel	25
10.2.2	Hoch- und Niederdruck-Kalorimeter – Indirekte Wärmezufuhr in das Kältemittel	25
10.2.3	Luftseitiges Kalorimeter	26
10.3	Leistungsprüfung	26
10.3.1	Hoch- und Niederdruck-Kalorimeter – Durchflussmessverfahren	26
10.3.2	Hochdruck-Kalorimeterverfahren – Direkte Leistungsmessung	26
10.3.3	Luftseitiges Kalorimeter	26
10.3.4	Kontrollverfahren	26
11	Umrechnung auf Normbedingungen	27
11.1	Allgemeines	27
11.1.1	Umrechnung des Luftdrucks	27
11.1.2	Normleistung	27
11.2	Nenn-Luftdurchfluss	27
11.3	Nenn-Ventilatorleistungsaufnahme	27
12	Prüfbericht	28
Anhang A	(normativ) Verfahren mit Durchflussmessgerät	29
Anhang B	(informativ) Niederdruck-Kalorimeter	30
Anhang C	(informativ) Luftseitiges Kalorimeter	31

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 327:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 110 „Wärmeaustauscher“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 327:2000 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind nachstehend aufgeführt:

- a) Änderung von Abschnitt 3 „Begriffe“;
- b) Berücksichtigung der Anwendung von CO₂ in der überarbeiteten Norm.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe Europäischer Normen zu Wärmeaustauschern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für ventilatorbelüftete Verflüssiger/Gaskühler (ausgenommen Kanaleinbau) mit einer trockenen äußeren Oberfläche, in denen das Kältemittel seinen Aggregatzustand ändert. Zweck ist die Festlegung einheitlicher Verfahren zur Leistungsbewertung. Konformitätsbewertung wird nicht behandelt.

Diese Norm gilt nicht für luftgekühlte Verflüssiger/Gaskühler, die hauptsächlich für den Einbau in den Maschinenraum vorgefertigter Kältemaschinen und in fabrikgefertigte Verflüssigungs-/Gaskühlgeräte vorgesehen sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Verflüssiger mit eingebautem Unterkühlkreis.

Diese Europäische Norm legt Verfahren fest, um Folgendes zu prüfen und sicherzustellen:

- Produktkennzeichnung;
- Normleistung;
- Nenn-Luftdurchfluss;
- Nenn-Leistungsaufnahme der Ventilatoren.

Sicherheitstechnische Gesichtspunkte sind 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).

ISO 5801, *Industrial fans — Performance testing using standardized airways*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025)*

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines — Part 1: Rating and performance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
ventilatorbelüfteter Kältemittelverflüssiger
eine Kälteanlagenkomponente, die Kältemitteldampf durch Wärmeabgabe an Luft, welche von eingebauten Ventilatoren und Ventilatorantrieben über die trockene Wärmeübertragungsfläche gefördert wird, verflüssigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wärmeaustauscherblock umfasst Verteiler- und Sammelrohre.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Folgenden steht die Benennung „Verflüssiger“ für „ventilatorbelüfteter Kältemittelverflüssiger“.

3.2
ventilatorbelüfteter Kältemittelgaskühler
Eine Kälteanlagenkomponente, die das Kältemittel durch Wärmeabgabe an Luft, welche von eingebauten Ventilatoren und Ventilatorantrieben mechanisch über die trockene Wärmeübertragungsfläche gefördert wird, kühlt.

Im Folgenden steht die Benennung „Gaskühler“ für „ventilatorbelüfteter Kältemittelgaskühler“.

3.3

Kältemittel

Betriebsfluid, das zur Wärmeübertragung in einer Kälteanlage eingesetzt wird und bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme aufnimmt und bei höherer Temperatur und höherem Druck Wärme abgibt, wobei üblicherweise Zustandsänderungen des Fluids erfolgen

3.4

Leistung

Gesamte, vom Kältemittel abgegebene Wärmeleistung. Diese Wärmeleistung ist gleich dem Produkt aus dem Massenstrom des Kältemittels und der Differenz zwischen den Enthalpien des Kältemittels am Eintritts- und Austrittsstutzen des Verflüssigers/Gaskühlers.

3.5

Drücke

3.5.1

Verflüssigungs-/Gaskühldruck

Kältemitteldruck am Eintrittsstutzen des Verflüssigers/Gaskühlers

3.5.2

Verdampfungsdruck

Kältemitteldruck am Austrittsstutzen des Kalorimeters (gilt nur für das Niederdruck-Kalorimeter-Verfahren)

3.5.3

Kalorimeterdruck

Druck des Sekundärfluids im Kalorimeter (gilt nur für das Niederdruck-Kalorimeter-Verfahren und das Hochdruck-Kalorimeter-Verfahren mit indirekter Wärmezufuhr)

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Drücke sind über die Prüfdauer gemittelte Werte und sind Absolutdrücke.

3.6

Temperaturen

3.6.1

Lufttemperaturen

alle Lufttemperaturen sind Trockenkugeltemperaturen

3.6.1.1

Lufteintrittstemperatur

unter Berücksichtigung der örtlichen Luftgeschwindigkeiten gemittelte Trockenkugeltemperatur der in den Verflüssiger/Gaskühler eintretenden Luft

3.6.1.2

Umgebungslufttemperatur

gemittelte Temperatur der Luft, die das Kalorimeter umgibt, maßgebend für den Wärmeaustausch mit der Umgebung

3.6.1.3

Innenlufttemperatur

gemittelte Temperatur der Luft innerhalb des Kalorimeters, maßgebend für den Wärmeaustausch mit der Umgebung

3.6.2

Kältemitteltemperaturen

3.6.2.1

Verflüssigungstemperatur

dem Verflüssigungsdruck entsprechende Taupunkttemperatur des Kältemittels

3.6.2.2

Eintrittstemperatur am Verflüssiger/Gaskühler

Temperatur des Kältemitteldampfes am Eintrittsstutzen des Verflüssigers/Gaskühlers

3.6.2.3

Unterkühlungstemperatur des Kältemittels

Temperatur des verflüssigten Kältemittels im Sammler

3.6.2.4

Austrittstemperatur des Gaskühlers

Temperatur des Kältemittelgases am Austrittsstutzen des Gaskühlers

3.6.2.5

Verdampfungstemperatur

dem Verdampfungsdruck entsprechende Taupunkttemperatur des Kältemittels (gilt nur für das Niederdruck-Kalorimeter-Verfahren)

3.6.2.6

Dampftemperatur

Temperatur des Kältemittels am Austrittsstutzen des Kalorimeters

3.6.2.7

Siedepunkttemperatur für Messung am Verflüssiger

Temperatur, die dem Absolutdruck des Kältemittels am Austrittsstutzen des Verflüssigers entspricht

3.6.3

Wassertemperaturen

(gilt nur für das luftseitige Kalorimeter-Verfahren)

3.6.3.1

Wassereintrittstemperatur

Wassertemperatur am Eintritt des Kalorimeters

3.6.3.2

Wasseraustrittstemperatur

Wassertemperatur am Austritt des Kalorimeters

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Temperaturen sind über die Prüfdauer gemittelte Werte.

3.7

Temperaturdifferenzen

3.7.1

Eintrittstemperaturdifferenz am Verflüssiger

Differenz zwischen der Verflüssigungstemperatur und der Lufteintrittstemperatur

3.7.2

Eintrittstemperaturdifferenz am Gaskühler

Differenz zwischen der Eintrittstemperatur am Gaskühler und der Lufteintrittstemperatur

3.7.3

Überhitzung

Differenz zwischen der Eintrittstemperatur am Verflüssiger und der Verflüssigungstemperatur

3.7.4

Unterkühlung

Differenz zwischen der Siedepunkt- und der Unterkühlungstemperatur des Kältemittels

3.8

hoher Temperaturgleit

Kältemittel, bei dem die Differenz zwischen der Verflüssigungs- und der Siedepunkttemperatur bei einer Verflüssigungstemperatur von 40 °C mehr als 3 K beträgt

3.9

Ventilatorleistungsaufnahme

von dem/den Ventilatormotor/-en aufgenommene elektrische Leistung, gemessen an den elektrischen Anschlussklemmen des/der Motors/-en