ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

ILNAS

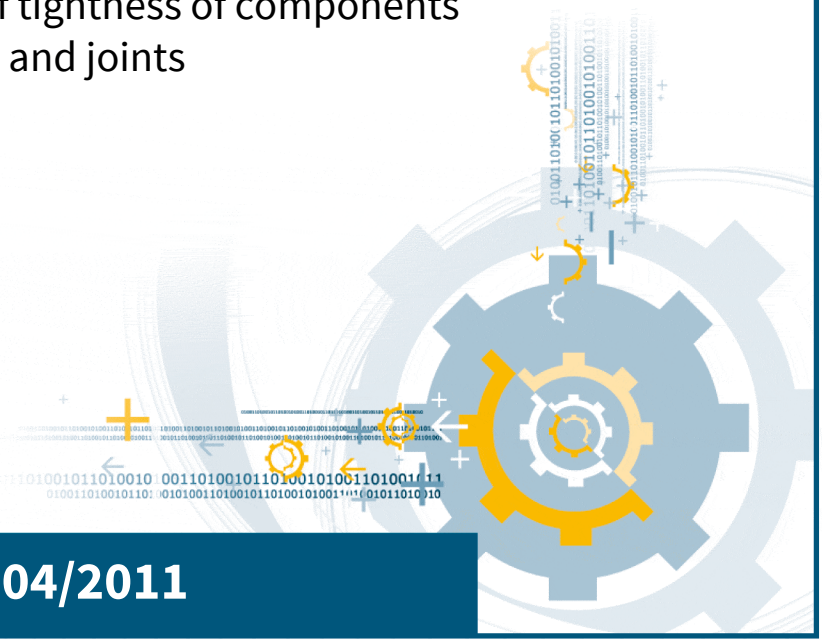
Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 16084:2011

Kälteanlangen und Wärmepumpen - Qualifizierung der Dichtheit der Bauteile und Verbindungen

Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Qualification de l'étanchéité des composants et des joints

Refrigerating systems and heat pumps - Qualification of tightness of components and joints



04/2011

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 16084:2011 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 16084:2011 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT
Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 16084

April 2011

ICS 27.080; 27.200

Deutsche Fassung

Kälteanlangen und Wärmepumpen - Qualifizierung der Dichtheit der Bauteile und Verbindungen

Refrigerating systems and heat pumps - Qualification of tightness of components and joints

Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Qualification de l'étanchéité des composants et des joints

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20.Februar 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2011 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich 3
2 Normative Verweisungen 4
3 Begriffe 5
4 Symbole 6
5 Prüfanforderungen 7
6 Anforderungen an hermetisch dichte Anlagen 11
7 Prüfverfahren 11
7.1 Allgemeines 11
7.2 Probenahme 11
7.3 Prüftemperatur 11
7.4 Dichtheitsprüfung 12
7.4.1 Allgemeines 12
7.4.2 Dichtheitskontrollgrad 13
7.5 Anforderungen an Verbindungen 15
7.5.1 Prüfmuster 15
7.5.2 Drehmoment 15
7.5.3 Wiederverwendbare Verbindung 15
7.5.4 Anforderungen an hermetisch dichte Verbindungen 16
7.6 Druck-Temperatur-Schwingungs-Prüfungen (PTV, en: pressure, temperature, vibration) 16
7.6.1 Allgemeines 16
7.6.2 Proben 16
7.6.3 Prüfverfahren 16
7.6.4 Verfahren 1: Kombinierte zyklische Druck-Temperatur-Prüfung mit integrierter Schwingungsprüfung 17
7.6.5 Verfahren 2: Kombinierte zyklische Druck-Temperatur-Prüfung mit einer separaten Schwingungsprüfung 19
7.7 Nachbildung des Betriebsablaufes 24
7.8 Frostprüfung 25
7.9 Zusätzliche Druckprüfung an hermetisch dichten Verbindungen 26
7.10 Vakuumprüfung 26
7.11 Kompatibilitätsbezogene Eignungsprüfung 27
7.11.1 Allgemeines 27
7.11.2 Prüffluide 27
7.11.3 Prüfkörper 27
7.11.4 Parameter des Prüfaufbaus 28
7.11.5 Prüfverfahren 28
7.11.6 Bestanden-/Nicht-bestanden-Kriterien für Dichtungselemente 29
7.12 Ermüdungsprüfung für hermetisch dichte Verbindungen 30
8 Prüfbericht 30
9 Benutzerinformationen 30
Anhang A (normativ) Äquivalente Dichtheitskontrollgrade 31
A.1 Berechnungsmodelle 31
A.2 Vom Volumenstrom zum Massenstrom 32
A.3 Dichtheitskontrollgrad, angegeben als Luftblasen je Zeiteinheit 34
Anhang B (informativ) Prüfanordnungen 37
Literaturhinweise 39

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16084:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 182 „Dichtheit von Komponenten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm ist als Beschreibung des Verfahrens zur Qualifizierung der Baumusterprüfung der Dichtheit von hermetisch dichten und geschlossenen Bauteilen, Verbindungen und Teilen vorgesehen, die in Kälteanlagen und Wärmepumpen, wie in EN 378 beschrieben, Anwendung finden. Bei den behandelten dichten und geschlossenen Bauteilen, Verbindungen und Teilen handelt es sich insbesondere um Fittings, Berstscheiben sowie geflanschte oder mit Verbindungsstücken hergestellte Baugruppen. Die Dichtheit von flexiblen Rohrleitungen aus nicht metallischen Werkstoffen wird in EN 1736 behandelt. Flexible Rohrleitungen aus Metall werden von der vorliegenden Norm abgedeckt.

Die in diesem Dokument enthaltenen Anforderungen gelten für Verbindungen mit höchstens DN 50 und für Bauteile mit einem inneren Volumen von höchstens 5 l und einer Höchstmasse von 50 kg.

Dieses Dokument ist dafür vorgesehen, deren Dichtheit und die im Betrieb bei Befolgung des durch den Hersteller festgelegten Verfahrens des Zusammenbaus auftretenden Beanspruchungen zu charakterisieren sowie die Liste der Informationen festzulegen, die der für die Durchführung dieses Verfahrens verantwortlichen Person durch den Lieferanten eines Bauteils mindestens bereitzustellen sind.

Das vorliegende Dokument legt den Grad der Dichtheit des Bauteils als Ganzes sowie dessen durch den Hersteller festgelegten Zusammenbau fest.

Es ist auf die in kältetechnischen Einrichtungen angewendeten, hermetisch dichten und geschlossenen Bauteile, Verbindungen und Teile anwendbar, einschließlich der mit Dichtungen versehenen, unabhängig von deren Werkstoff und Auslegung.

Diese Europäische Norm legt zusätzliche Anforderungen an mechanische Verbindungen fest, die als hermetisch dichte Verbindungen anerkannt werden können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 378-1:2008, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien*

EN 1330-8:1998, *Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Teil 8: Begriffe der Dichtheitsprüfung*

EN 1593, *Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Blasenprüfverfahren*

EN 1736, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Flexible Rohrleitungsteile, Schwingungsabsorber, Kompensatoren und Nichtmetall-Schläuche — Anforderungen, Konstruktion und Einbau*

EN 12284, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Ventile — Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung*

EN 12693, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Verdrängerverdichter für Kältemittel*

EN 13134, *Hartlöten — Hartlötverfahrensprüfung*

EN 13185:2001, *Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Prüfgasverfahren*

EN 60068-2-6, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007)*

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

EN 60068-2-64, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden (IEC 60068-2-64:2008)*

EN 60335-2-34, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-34: Besondere Anforderungen für Motorverdichter (IEC 60335-2-34:2002)*

EN ISO 175, *Kunststoffe — Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175:2010)*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized — Determination of the effect of liquids*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1330-8:1998, EN 378-1:2008 und die folgenden Begriffe.

3.1
Massenstromrate
Q_m
Wert der Leck-Massenstromrate an jedem Punkt des Bauteils

ANMERKUNG Die Massenstromrate wird in Gramm (g) je Jahr angegeben.

3.2
Volumenstromrate
Q
Wert der Leck-Volumenstromrate an jedem Punkt des Bauteils

ANMERKUNG Die Volumenstromrate wird in Pascal mal Kubikmeter je Sekunde ($Pa \cdot m^3/s$) angegeben.

3.3
hermetisch dichte Anlage
Anlage, in der alle kältemittelführenden Teile durch Schweißen, Hartlöten oder eine vergleichbare nicht lösbare Verbindung dicht zusammengebaut sind, die Ventile mit Kappen und Arbeitsanschlüsse mit Kappen enthalten kann, die die ordnungsgemäße Instandsetzung oder Entsorgung ermöglichen, und die unter einem Druck von mindestens einem Viertel des maximal zulässigen Drucks einen geprüften Dichtheitskontrollgrad von weniger als 3 g je Jahr aufweist

ANMERKUNG Dauerhaft geschlossene Anlagen nach der Definition in EN 378-1:2008 entsprechen hermetisch dichten Anlagen.

3.4
Produktfamilie
Gruppe von Produkten, innerhalb der jedes Funktionsteil und alle Dichtungsmaterialien dieselbe Funktion, dieselbe Technologie und denselben Werkstoff aufweisen

3.5
dauerhafte Verbindungen
Verbindungen, die nur durch zerstörende Verfahren getrennt werden können

[Basierend auf der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG]

3.6
wiederverwendbare Verbindung
Verbindung, die hergestellt wird, ohne dass die Dichtungsmaterialien in einem allgemeinen Verfahren ersetzt werden

ANMERKUNG In einigen Fällen wird das Rohr als Dichtungsmaterial genutzt (z. B. Bördelverbindung).

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

3.7
identischer Grundwerkstoff
Werkstoff, der der identischen Gruppe zugehörig ist, wie folgt:

— Stahlgruppe;

— Aluminium- und Aluminiumlegierungsgruppe oder

— Kupfergruppe.

ANMERKUNG Untergruppen dieser Werkstoffgruppen werden als identische Werkstoffe angesehen (siehe EN 14276-2).

4 Symbole

Die in dieser Europäischen Norm angewendeten Symbole sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Bezeichnung	Einheit
DK_{rel}	prozentuale Abweichung des geringsten und des größten Drehmoments vom Mittelwert des geringsten und des größten Drehmoments, $(K_{max} - K_{min})/(K_{min} + K_{max})$	–
f	Schwingungsfrequenz	Hz
K_{ave}	mittlere Drehmomente der jeweiligen Verbindungsnorm	Nm
K_{max}	erforderliche größte Drehmomente der jeweiligen Verbindungsnorm, sofern festgelegt; anderenfalls die durch den Hersteller angegebenen größten Drehmomente	Nm
K_{min}	erforderliche geringste Drehmomente der jeweiligen Verbindungsnorm, sofern festgelegt; anderenfalls die durch den Hersteller angegebenen geringsten Drehmomente	Nm
L	Rohrlänge	mm
n	Anzahl der Temperatur- und Druckzyklen (Verfahren 1)	–
n_1	Anzahl der Temperatur- und Druckzyklen (Verfahren 2)	–
n_2	Anzahl der Druckzyklen	–
n_3	Anzahl der Schwingungszyklen	–
n_{total}	Gesamtzahl der Temperatur- und Druckzyklen	–
N	Anzahl der Proben	
P	Dichtheits-Prüfdruck	bar
P_{max}	Höchstdruck im Zyklus	bar
P_{min}	Mindestdruck im Zyklus	bar
PS	höchster Betriebsdruck	bar
P_{set}	Nenn-Ansprechdruck des Geräts	bar
Q	Volumenstromrate	$Pa \cdot m^3/s$
Q_m	Massenstromrate	g/Jahr
s	Schwingweg (Spitze-Spitze-Wert)	mm
T_{max}	Höchsttemperatur im Zyklus	°C
T_{min}	Mindesttemperatur im Zyklus	°C

ILNAS-EN 16084:2011 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop