NORME INTERNATIONALE

ISO 14903

Deuxième édition
2017-07

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

Numéro de référence
ISO 14903:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Symboles **3**
5 Exigences d'essai **4**
6 Exigences concernant les systèmes hermétiquement scellés **8**
7 Mode opératoire d'essai **8**
7.1 Généralités 8
7.2 Échantillonnage 8
7.3 Température d'essai 8
7.4 Essai d'étanchéité 9
7.4.1 Généralités 9
7.4.2 Contrôle d'étanchéité 10
7.5 Exigences relatives aux joints 12
7.5.1 Échantillons d'essai 12
7.5.2 Couple 12
7.5.3 Joint réutilisable 12
7.5.4 Exigences relatives aux joints hermétiquement scellés 12
7.6 Essais de pression, température, vibrations (PTV) 13
7.6.1 Généralités 13
7.6.2 Échantillons 13
7.6.3 Méthode d'essai 13
7.6.4 Méthode 1: Essai de cycle combiné pression/température avec essai de vibrations intégré 14
7.6.5 Méthode 2: Essai de cycle combiné de pression/température avec essai de vibrations séparé 15
7.7 Simulation d'opérations 20
7.8 Essai de gel 20
7.9 Essai de pression supplémentaire des joints hermétiquement scellés 22
7.10 Essai sous vide 22
7.11 Procédure d'essai de compatibilité 23
7.11.1 Généralités 23
7.11.2 Fluides d'essai 23
7.11.3 Éprouvettes 23
7.11.4 Paramètres du montage d'essai 23
7.11.5 Mode opératoire d'essai 24
7.11.6 Critères de conformité/non-conformité des éléments d'étanchéité 24
7.12 Essai de fatigue des joints hermétiquement scellés 25
8 Rapport d'essai **26**
9 Information à communiquer à l'utilisateur **26**
Annexe A (normative) **Niveaux de fuite équivalents** **27**
Annexe B (normative) **Assemblages d'essai** **33**
Bibliographie **35**

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaborée par le comité technique CEN/TC 182, *Systèmes frigorifiques, exigences de sécurité et d'environnement*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 86, *Froid et climatisation*, sous-comité SC 1, *Exigences de sécurité et d'environnement relatives aux systèmes frigorifiques* conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14903:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

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

1 Domaine d'application

Le présent document fournit les procédures de qualification pour essai de type de l'étanchéité des composants, joints et éléments hermétiquement scellés et fermés, utilisés dans les systèmes de réfrigération et les pompes à chaleur comme décrits dans les parties pertinentes de l'ISO 5149. Les composants, joints et éléments scellés ou fermés sont notamment les raccords, les disques de rupture ou d'éclatement, les assemblages à brides ou à raccords. L'étanchéité des flexibles en matériaux non métalliques est traitée dans l'ISO 13971. Les flexibles métalliques sont couverts par le présent document.

Les exigences du présent document s'appliquent aux joints de DN 50 maximum et aux composants de 5 l maximum et d'un poids maximal de 50 kg.

Le présent document est destiné à caractériser leur étanchéité, les contraintes rencontrées pendant leur fonctionnement, en suivant la procédure de montage spécifiée par le fabricant et à spécifier la liste minimale des informations nécessaires à fournir par le fournisseur d'un composant à la personne chargée de mettre en œuvre cette procédure.

Il spécifie le niveau d'étanchéité du composant, dans son ensemble, ainsi que son assemblage comme spécifié par son fabricant.

Il est applicable aux composants, joints et éléments hermétiquement scellés et fermés utilisés dans les installations frigorifiques, y compris ceux avec joints d'étanchéité, indépendamment de leur matière et de leur conception.

Le présent document spécifie des exigences supplémentaires concernant les joints mécaniques susceptibles d'être considérés comme des joints hermétiquement scellés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 175, *Plastiques — Méthodes d'essai pour la détermination des effets de l'immersion dans des produits chimiques liquides*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 5149-1, *Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 1: Définitions, classification et critères de choix*

ISO 5149-2, *Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation*

ISO 13971, *Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur — Éléments flexibles de tuyauterie, isolateurs de vibration, joints de dilatation et tubes non métalliques — Exigences et classification*

IEC 60068-2-64, *Essais d'environnement — Partie 2-64: Essais — Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande et guide*

EN 1593, *Essais non destructifs — Contrôle d'étanchéité — Contrôle à la bulle*

© ISO 2017 – Tous droits réservés

EN 13185:2001, *Essais non destructifs — Contrôle d'étanchéité — Méthode par gaz traceur*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5149-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques destinées à être utilisées dans le cadre de la normalisation, aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible sur http://www.electropedia.org/

— ISO Plateforme de consultation en ligne: disponible sur https://www.iso.org/obp

3.1
débit massique
Q_m
valeur du débit-massique de fuite en tout point du composant

Note 1 à l'article: Le débit massique est exprimé en grammes (g) par an.

3.2
débit-volumique
Q
valeur du débit-volumique de fuite en tout point du composant

Note 1 à l'article: Le débit-volumique est exprimé en pascal mètre cube par seconde ($Pa \cdot m^3/s$).

3.3
système hermétiquement scellé
système dans lequel tous les éléments contenant du fluide frigorigène sont rendus étanches par soudage, brasage ou raccordement permanent similaire, ce qui peut inclure les vannes munies d'un bouchon ainsi que les orifices de service munis d'un bouchon qui permettent une réparation correcte ou une mise au rebut et qui présentent un niveau de fuite essayé de moins de 3 g par an, sous une pression au moins égale à un quart de la pression maximale admissible

Note 1 à l'article: Les systèmes scellés, tels que définis dans l'ISO 5149-1, sont identiques aux systèmes hermétiquement scellés.

3.4
famille de produits
groupe de produits ayant la même fonction, la même technologie et réalisés dans le même matériau pour chaque élément fonctionnel et pour les matériaux d'étanchéité

3.5
joint fermé
joint autre que les joints hermétiquement scellés pour lequel il n'y a aucun mouvement entre les surfaces d'étanchéité, sauf à des fins de service

EXEMPLE Joints à brides.

3.6
composant fermé
composant autre que les composants hermétiquement scellés pour lequel il n'y a aucun mouvement entre les surfaces d'étanchéité, sauf à des fins de service

EXEMPLE Robinets d'arrêt, orifice de service, soupape de sûreté.

3.7
joint hermétiquement scellé
joint rendu étanche par soudage, brasage ou raccordement permanent similaire

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.8
composant hermétiquement scellé
composant rendu étanche par soudage, brasage ou raccordement permanent similaire

3.9
joint permanent
joint qui ne peut pas être déconnecté sauf par méthodes destructives

[SOURCE: Adapté de la Directive Equipements Sous Pression 2014/68/UE]

3.10
joint réutilisable
joint réalisé sans remplacer le matériau d'étanchéité dans la procédure générale

Note 1 à l'article: Dans certains cas, le tube est utilisé comme matériau d'étanchéité (par exemple, un joint évasé).

3.11
matériau de même base
matériau appartenant au même groupe, comme suit:

EXEMPLE Groupe acier, groupe aluminium et alliages d'aluminium ou groupe cuivre.

Note 1 à l'article: Des sous-groupes de ces groupes de matériaux sont considérés comme étant des matériaux de même base (se référer à l'EN 14276-2).

4 Symboles

Symbole	Dénomination	Unité
D_K	Ecart, en pourcentage, entre les couples minimal et maximal et la moyenne des couples minimal et maximal, $(K_{max} - K_{min})/(K_{min} + K_{max})$	—
f	Fréquence des vibrations	Hz
K_{ave}	Couples moyens du joint usuel correspondant	Nm
K_{max}	Couples maximaux requis du joint usuel correspondant, s'ils sont spécifiés. Sinon, valeurs maximales du couple fournies par le fabricant	Nm
K_{min}	Couples minimaux requis du joint usuel correspondant, s'ils sont spécifiés. Sinon, valeurs minimales du couple fournies par le fabricant	Nm
L	Longueur de tube	mm
n	Nombre de cycles en température et en pression (méthode 1)	—
n_1	Nombre de cycles en température et en pression (méthode 2)	—
n_2	Nombre de cycles en pression	—
n_3	Nombre de cycles en vibration	—
n_{total}	Nombre total de cycles en température et en pression	—
N	Nombre d'échantillons	—
P	Pression de l'essai d'étanchéité	bar
P_{max}	Pression maximale du cycle	bar
P_{min}	Pression minimale du cycle	bar
PS	Pression maximale de fonctionnement	bar
P_{set}	Pression nominale de réglage du dispositif	bar
Q	Débit volumique	mbar l/s
Q_m	Débit massique	g/a
s	Amplitude des déplacements (valeur de crête à crête)	mm
t_{max}	Température maximale du cycle	°C
t_{min}	Température minimale du cycle	°C

© ISO 2017 – Tous droits réservés