
**Robinetterie industrielle — Robinets
d'isolement pour application à basses
températures —**

**Partie 2:
Essais de type**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Industrial valves — Isolating valves for low-temperature
applications —
(standards.iteh.ai)
Part 2: Type testing*

ISO 28921-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 28921-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, 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	1
4 Conditions d'essai	2
4.1 Choix de l'appareil de robinetterie.....	2
4.2 Critères d'essai et choix d'un modèle d'appareil de robinetterie.....	3
4.2.1 Généralités.....	3
4.2.2 Choix d'un modèle représentatif d'appareil de robinetterie.....	3
4.2.3 Choix et qualification des éléments d'étanchéité.....	3
4.3 Exigences relatives à l'appareil de robinetterie soumis à essai, direction d'installation et conditions.....	3
4.4 Préparation en vue d'un essai à basse température.....	3
4.4.1 Généralités.....	3
4.4.2 Essais des appareils de robinetterie.....	4
4.4.3 Appareillage d'essai.....	4
5 Exigences relatives aux essais à basse température	4
5.1 Dispositions de sécurité.....	4
5.2 Refroidissement de l'appareil de robinetterie.....	4
5.3 Gaz d'essai.....	5
5.4 Équipement.....	5
5.4.1 Généralités.....	5
5.4.2 Appareillage d'essai.....	7
5.4.3 Étalonnage des instruments.....	7
6 Informations devant être fournies par l'acheteur	7
Annexe A (normative) Mode opératoire d'essai pour les essais de type à basse température des appareils de robinetterie	8
Annexe B (informative) Informations à fournir par l'acheteur	15
Annexe C (informative) Rapport d'essai de type à basse température	16
Bibliographie	20

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b0b0-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015).

Le comité responsable de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 153, *Robinetterie*, sous-comité 1, *Conception, construction, marquage et essais*.

L'ISO 28921 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Robinetterie industrielle — Robinets d'isolement pour application à basses températures*:

- *Partie 1: Conception, essais de fabrication et de production*
- *Partie 2: Essais de type*

Robinetterie industrielle — Robinets d'isolement pour application à basses températures —

Partie 2: Essais de type

AVERTISSEMENT — Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale connaissent bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 28921 spécifie les exigences relatives aux essais de type des robinets d'isolement pour applications à basses températures afin de vérifier les performances des appareils de robinetterie à une température basse comprise entre -50 °C et -196 °C .

NOTE Les dimensions nominales (DN), les dimensions nominales de la tuyauterie (NPS), la pression nominale (PN) et les Class sont couverts par l'ISO 28921-1.

La présente partie de l'ISO 28921 n'évalue pas les actionneurs, sauf s'ils font partie intégrante de l'appareil de robinetterie. Pendant les essais, les appareils de robinetterie peuvent être actionnés manuellement ou un actionneur peut être utilisé. Pendant les essais, l'effet des vapeurs de gaz froid est pris en considération, en particulier lorsque l'actionneur est monté directement au-dessus du banc d'essai, les gaz froids enveloppant l'actionneur.

La présente partie de l'ISO 28921 ne s'applique pas aux appareils de robinetterie pour usage cryogénique, conçus conformément à l'ISO 21011, utilisés avec des récipients cryogéniques.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables pour 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 5208, *Robinetterie industrielle — Essais sous pression des appareils de robinetterie métalliques*

ISO 28921-1, *Robinetterie industrielle — Robinets d'isolement pour application à basses températures — Partie 1: Conception, essais de fabrication et de production*

ASME B31.3, *Process Piping*

EN 13480-2, *Tuyauteries industrielles métalliques — Partie 2: Matériaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 28921-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 appareil de robinetterie à siège symétrique

appareil de robinetterie dont la construction interne présente un plan de symétrie perpendiculaire à l'axe des extrémités du corps

Note 1 à l'article: Il s'agit d'un appareil de robinetterie dont les deux élément d'étanchéité du siège sont identiques.

3.2 appareil de robinetterie à siège asymétrique

appareil de robinetterie dont la construction interne ne présente pas de plan de symétrie perpendiculaire à l'axe des extrémités du corps

Note 1 à l'article: Il s'agit d'un appareil de robinetterie présentant un déport du siège par rapport à l'axe de l'arbre.

3.3 famille de conception

appareils de robinetterie du même type pour lesquels la conception de base pour l'enveloppe soumise à la pression extérieure, en particulier la construction du corps, est de la même conception pour toutes les dimensions de la gamme d'appareils de robinetterie et avec le même mouvement de la tige

Note 1 à l'article: Les appareils de robinetterie du même type incluent par exemple les robinets-vannes, robinets à soupape, robinets à tournant sphérique.

Note 2 à l'article: Des exemples de construction du corps incluent le corps à une, deux ou trois pièces, l'extension du chapeau.

Note 3 à l'article: Des exemples de mouvement de la tige incluent le mouvement de tige montante et non rotative.

Note 4 à l'article: Les appareils de robinetterie sont considérés de la même famille de conception s'ils peuvent tous être décrits sur une seule vue en coupe non cotée, avec toutes les dimensions externes ajoutées dans un tableau sur le même dessin.

ITeCh STANDARD PREVIEW
(standard de l'iteh.ai)

[ISO 28921-2:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015>

3.4 pression de service à froid CWP

pression maximale du fluide assignée à un appareil de robinetterie pour fonctionner à une température de fluide jusqu'à 38 °C

3.5 cycle de fonctionnement

déplacement de la tige qui déplace l'obturateur de l'appareil de robinetterie de la position complètement fermée à la position complètement ouverte et qui retourne à la position complètement fermée

Note 1 à l'article: Pour les clapets de non-retour, un cycle de fonctionnement correspond à l'obturateur qui se déplace de la position fermée à la position ouverte, puis revient à la position fermée.

4 Conditions d'essai

4.1 Choix de l'appareil de robinetterie

Dans le cadre de la présente partie de l'ISO 28921, l'inspection et les essais doivent être réalisés sur un appareil de robinetterie de production choisi de façon aléatoire dans une famille de conception et constitué d'un matériau de construction particulier. La dimension choisie doit se situer au milieu de la gamme, le PN ou la Class de l'appareil de robinetterie doit être choisi de manière à ce qu'il qualifie tous les appareils de robinetterie de même PN ou Class et tous les appareils de robinetterie de PN ou Class inférieur tant que ces appareils de robinetterie sont de conception identique. Les appareils de robinetterie appartenant à la même famille de conception et construits à l'aide des mêmes matériaux,

soumis à essai à température plus basse, qualifient les appareils de robinetterie pour des applications à températures plus élevées jusqu'à la température ambiante.

NOTE La dimension d'appareil de robinetterie de milieu de gamme choisie pour les essais varie avec la gamme de dimensions disponibles auprès du fabricant d'appareil de robinetterie. Par exemple, si l'offre d'appareils de robinetterie d'une conception particulière d'appareil de robinetterie est DN 50, DN 65, DN 80, DN 100, DN 150 et DN 200 ou NPS 2, NPS 2 ½, NPS 3, NPS 4, NPS 6 et NPS 8, l'appareil de robinetterie de milieu de gamme choisi pour les essais est DN 80 ou DN 100, et pour les appareils de robinetterie NPS, il s'agit de NPS 3 ou NPS 4. L'une ou l'autre des deux dimensions est acceptable. Alternativement la dimension à soumettre à essai peut être décidée par un accord entre le fabricant et l'acheteur.

4.2 Critères d'essai et choix d'un modèle d'appareil de robinetterie

4.2.1 Généralités

L'appareil de robinetterie soumis à cet essai de type doit être soumis à :

- 200 cycles de fonctionnement pour les appareils de robinetterie marche/arrêt;
- trois cycles de fonctionnement seulement, pour les clapets de non-retour.

4.2.2 Choix d'un modèle représentatif d'appareil de robinetterie

L'appareil de robinetterie choisi pour ces essais de type doit être représentatif de chaque famille de conception du type d'appareil de robinetterie (par exemple robinet-vanne, robinet à soupape, robinet à tournant sphérique) et du type de l'élément de fermeture (par exemple siège simple, double siège, unidirectionnel, bidirectionnel).

L'appareil de robinetterie soumis à essai doit être de même conception que les autres appareils de robinetterie couverts par cet essai de type dans la mesure où la configuration du corps et du chapeau est concernée (par exemple construction du corps d'une seule pièce ou à plusieurs pièces, intégré ou boulonné sur le chapeau et mêmes types de joints d'étanchéité entre ces éléments de l'appareil de robinetterie).

4.2.3 Choix et qualification des éléments d'étanchéité

Les joints et garnitures d'étanchéité soumis à la pression de l'appareil de robinetterie soumis à essai doivent être du même modèle et avec les mêmes matériaux de construction que tous les autres appareils de robinetterie couverts par extension par cet essai de type.

4.3 Exigences relatives à l'appareil de robinetterie soumis à essai, direction d'installation et conditions

4.3.1 Les appareils de robinetterie conçus comme des appareils de robinetterie à siège symétrique ou asymétrique, destinés à être installés dans les deux directions doivent être soumis à essai dans les deux directions.

4.3.2 Les appareils de robinetterie conçus pour une étanchéité unidirectionnelle doivent être marqués en conséquence sur la partie extérieure du corps de l'appareil et doivent être soumis à essai dans une seule direction.

4.4 Préparation en vue d'un essai à basse température

4.4.1 Généralités

L'intérieur des appareils de robinetterie soumis à essai à basse température doit être propre et exempt de lubrifiants, produits d'étanchéité et huiles, sauf accord contraire entre l'utilisateur et le fabricant d'appareils de robinetterie. L'ISO 23208 peut être utilisée comme ligne directrice pour le nettoyage des

composants des appareils de robinetterie, ainsi que des appareils de robinetterie assemblés soumis à essai de type à basse température.

4.4.2 Essais des appareils de robinetterie

Les essais de l'enveloppe et du siège doivent être conformes à l'ISO/DIS 5208. La pression d'essai exercée sur l'enveloppe doit être de $1,1 \times \text{CWP}$ si l'essai est réalisé avec du gaz ou de $1,5 \times \text{CWP}$ si l'essai est réalisé avec de l'alcool ou de l'eau. La pression pour l'essai du siège doit être de $(6 \pm 1) \text{ bar}^{1)}$. A la fin de chaque essai, l'appareil de robinetterie doit être soigneusement séché.

L'essai de type à basse température des appareils de robinetterie doit être mené conformément au mode opératoire d'essai de l'[Annexe A](#).

Un exemple de rapport d'essai de type à basse température est donné en [Annexe C](#).

4.4.3 Appareillage d'essai

4.4.3.1 Le fluide frigorigène doit être contenu dans un réservoir en acier inoxydable isolé qui est ouvert sur le dessus. Chaque appareil de robinetterie soumis à essai doit être obturé par des brides pleines munies de supports lorsque cela est nécessaire et d'un tube en acier inoxydable austénitique de petit alésage raccordé au fluide sous pression.

4.4.3.2 Des thermocouples doivent être attachés au corps de l'appareil de robinetterie, au chapeau et à la bride d'extrémité, mais leur nombre peut être réduit si la dimension de l'appareil de robinetterie soumis à essai rend peu pratique l'utilisation de plusieurs thermocouples. Cependant, dans tous les cas, au moins un thermocouple est exigé dans la zone du chapeau de l'appareil de robinetterie et un autre à l'intérieur de l'appareil de robinetterie. Au moins un thermocouple doit être prévu pour surveiller la température du fluide frigorigène.

ISO 28921-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6->

5 Exigences relatives aux essais à basse température

5.1 Dispositions de sécurité

Les essais à basse température sont potentiellement dangereux et le personnel d'essai doit être conscient de ce danger et bénéficier d'une formation appropriée.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires doivent être prises pour protéger le personnel réalisant les essais à basse température ainsi que toutes les autres personnes assistant à ces essais. Il est vivement recommandé de protéger la zone d'essai par des barrières appropriées ou de réaliser les essais dans une zone d'essai souterraine équipée d'une caméra permettant d'observer visuellement l'essai.

5.2 Refroidissement de l'appareil de robinetterie

L'appareil de robinetterie soumis à essai doit être installé dans le réservoir de refroidissement et doit être orienté de manière à ce que la tige soit en position verticale. Les clapets de non-retour peuvent être orientés avec le disque en position verticale ou horizontale.

Le refroidissement commence lorsque l'appareil de robinetterie est plongé dans le réservoir d'essai et immergé dans ou aspergé avec le fluide frigorigène. Alternativement si le fluide frigorigène est un gaz, le refroidissement commence par l'introduction du gaz dans le réservoir de refroidissement.

La température de l'appareil de robinetterie, ainsi que celle du fluide frigorigène et le niveau (si le fluide frigorigène est liquide) doivent être surveillés en continu et enregistrés. L'essai doit commencer lorsque la température de l'appareil de robinetterie est stabilisée dans les tolérances spécifiées pour la température d'essai. Voir [Tableau 1](#).

1) 1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 MPa = 1 N/mm² (le bar est une unité qui est déconseillée par l'ISO).

Tableau 1 — Température d'essai

Fluide frigorigène	Température de l'appareil de robinetterie soumis à essai
Glace sèche mélangée à un fluide caloporteur ou refroidie à l'azote	Basse température à - 50 °C
Azote gazeux Un autre fluide peut être utilisé sur accord entre l'acheteur et le fabricant	Basse température entre - 50 °C et - 196 °C
Azote liquide	Basse température à - 196 °C
NOTE Les appareils de robinetterie dont la température minimale de calcul est comprise entre - 50 °C et - 196 °C peuvent être soumis à l'essai à - 196 °C, à condition que les matériaux de l'appareil de robinetterie soient adaptés.	

5.3 Gaz d'essai

Le gaz d'essai, voir [Tableau 2](#), d'une bouteille chargée est utilisé pour fournir la pression d'essai du côté entrée de l'appareil de robinetterie.

Tableau 2 — Gaz d'essai

Gaz d'essai	Température de l'appareil de robinetterie soumis à essai
Azote mélangé à de l'hélium à 10 %	Basse température à - 110 °C et plus élevée
Hélium d'une pureté minimale de 97 %	Toute température jusqu'à - 196 °C

5.4 Équipement

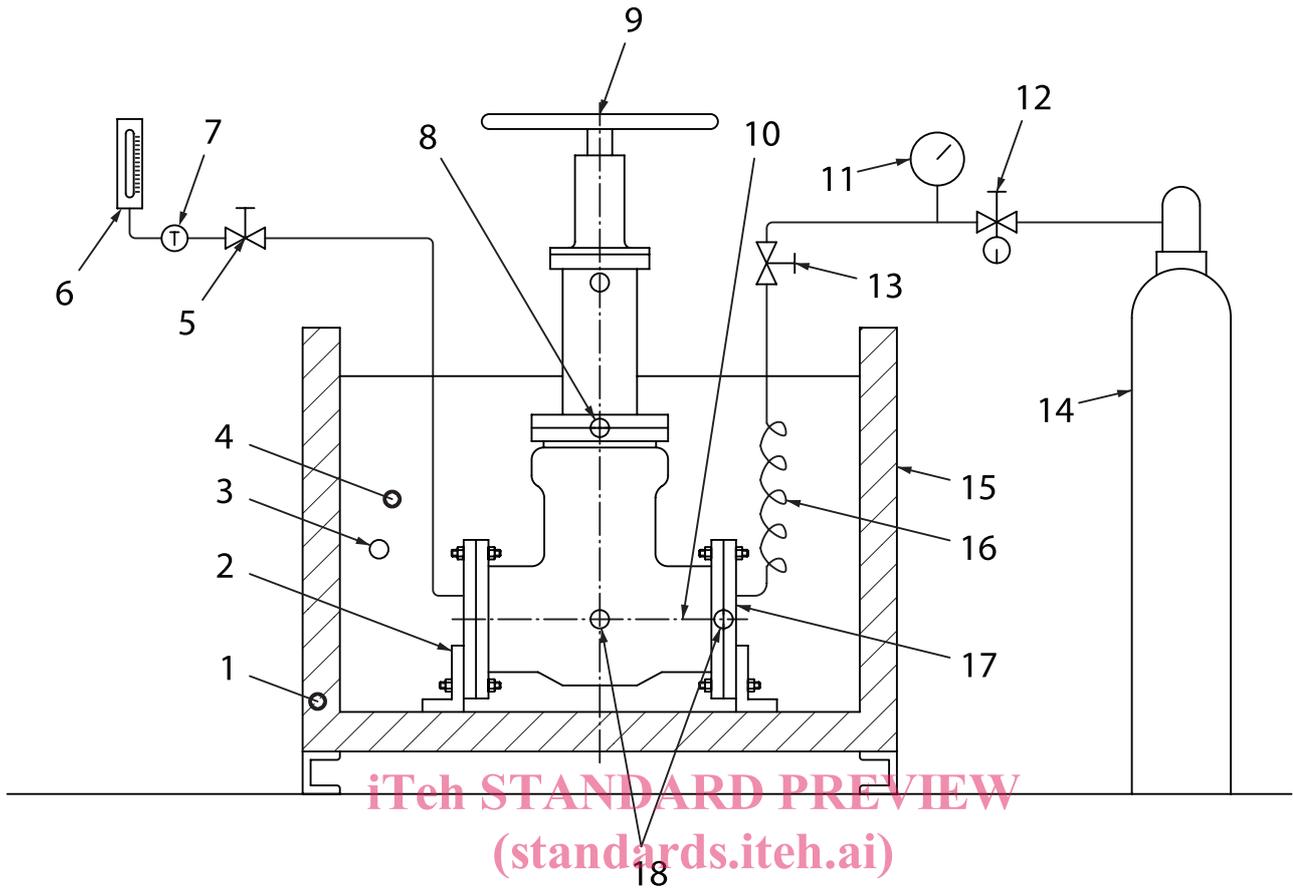
ISO 28921-2:2015

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015)

5.4.1 Généralités

[84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90ed407-390e-4c31-b6b6-84d5b0e0f235/iso-28921-2-2015)

Un schéma de montage simplifié pour les essais d'immersion à froid est illustré à la [Figure 1](#). Son but est de faciliter la compréhension de l'essai normalisé. Il ne s'agit pas d'un montage obligatoire.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | isolation | 10 | thermocouple à l'intérieur de l'appareil de robinetterie |
| 2 | support | 11 | manomètre |
| 3 | thermocouple pour le fluide frigorigène | 12 | régulateur de pression |
| 4 | fluide frigorigène | 13 | robinet d'isolement amont |
| 5 | robinet d'isolement aval | 14 | bouteille de gaz d'essai |
| 6 | débitmètre | 15 | réservoir |
| 7 | thermocouple (température de sortie de l'hélium) | 16 | bobine de pré-refroidissement |
| 8 | thermocouple sur la bride corps/chapeau | 17 | bride pleine |
| 9 | appareil de robinetterie soumis à essai | 18 | thermocouple en option sur le corps et en option sur la bride pleine |

Figure 1 — Montage d'essai

Avant de commencer l'essai à basse température, l'étanchéité de toutes les connexions vers et à partir de l'appareil de robinetterie soumis à essai doit être vérifiée. Un essai au gaz doit être réalisé à la pression de service à froid maximale de l'appareil de robinetterie ou à la pression d'essai maximale du siège, en retenant la valeur la plus basse. Pour la détection d'une fuite externe, une solution savonneuse ou un détecteur de fuite d'hélium doit être utilisé(e). Toute fuite détectée doit être éliminée.

Les tubes ou tuyauteries entre la bouteille de gaz d'essai et l'appareil de robinetterie soumis à l'essai ainsi que les tubes ou tuyauteries en aval de l'appareil de robinetterie soumis à essai, doivent être choisis de manière à réduire au minimum la perte de charge du gaz d'essai circulant.

5.4.2 Appareillage d'essai

5.4.2.1 Manomètres

Les manomètres doivent avoir une plage d'indication comprise entre 1/3 et 2/3 de la pression maximale d'essai au gaz. L'exactitude des manomètres doit être inférieure ou égale à 3 % de la pleine échelle.

5.4.2.2 Réservoir de refroidissement

Le réservoir de refroidissement doit avoir des dimensions appropriées pour contenir l'appareil de robinetterie soumis à essai; il doit y avoir un espace minimal de 100 mm entre l'appareil de robinetterie soumis à essai et les parois intérieures du réservoir de refroidissement. Si le fluide frigorigène est liquide, il doit y avoir un espace suffisant pour immerger totalement l'appareil de robinetterie soumis à essai, y compris la partie du chapeau allongé, de sorte que le niveau du liquide soit au minimum à 25 mm au-dessus de la boulonnerie reliant le chapeau à l'appareil de robinetterie.

Si la méthode par aspersion de fluide frigorigène est utilisée, alors l'appareil de robinetterie soumis à essai doit être entièrement aspergé, y compris la partie basse du chapeau allongé.

5.4.2.3 Débitmètre

La fuite au niveau du siège de l'appareil de robinetterie soumis à essai doit être mesurée avec un débitmètre dans les conditions atmosphériques normales.

Il est possible d'utiliser tout type de débitmètre à condition que celui-ci puisse être étalonné, par exemple éprouvette graduée, débitmètre à gaz de type à film de savon ou débitmètre à flotteur.

Certains débitmètres (par exemple débitmètres massiques électroniques) ne sont pas affectés par les variations de pression ou de température. En cas d'utilisation d'un débitmètre de ce type, le mesurage de la pression et de la température du gaz d'essai (et leur correction) par le débitmètre n'est pas exigé.

5.4.2.4 Régulateur de pression

Le régulateur de pression régule la pression et le débit de gaz d'essai s'écoulant vers l'appareil de robinetterie soumis à essai.

5.4.3 Étalonnage des instruments

Tous les instruments (débitmètres, manomètres, clés dynamométriques, etc.) doivent être étalonnés.

6 Informations devant être fournies par l'acheteur

Voir l'[Annexe B](#).