

NORME INTERNATIONALE

ISO 28921-1

Deuxième édition
2022-05

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

Partie 1: Conception, essais de fabrication et de production

Industrial valves — Isolating valves for low-temperature applications —

Part 1: Design, manufacturing and production testing

ISO 28921-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bfc1a770-aad5-405c-bae0-336e221b6802/iso-28921-1-2022>



Numéro de référence
ISO 28921-1:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 28921-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf61a770-aad5-405c-bae0-336e221b6802/iso-28921-1-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences	5
4.1 Matériaux	5
4.1.1 Généralités	5
4.1.2 Matériaux métalliques	5
4.1.3 Matériaux internes non métalliques	6
4.2 Conception	6
4.2.1 Généralités	6
4.2.2 Épaisseur de paroi corps/chapeau	6
4.2.3 Extension du corps de l'appareil de robinetterie et chapeau d'extension	6
4.2.4 Tige	11
4.2.5 Sièges et surfaces de portée	11
4.2.6 Limitation de la pression interne	11
4.2.7 Dispositifs de manœuvre	12
4.2.8 Continuité électrique et sécurité au feu	12
5 Essai	12
5.1 Essais de production avec essai à basses températures	12
5.2 Essai de type	13
6 Échantillonnage	13
6.1 Exigences pour les lots	13
6.2 Taille de l'échantillon	13
6.3 Acceptation du lot	13
7 Marquage, étiquetage et emballage	14
Annexe A (normative) Mode opératoire d'essai pour les essais de production des appareils de robinetterie à basses températures	15
Annexe B (informative) Procès-verbal d'essai à basses températures	25
Bibliographie	27

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 attirée 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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 153, *Robinetterie*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 69, *Robinetterie industrielle*, du Comité européen de normalisation (CEN) 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 28921-1:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- extension du domaine d'application pour inclure les tailles DN 950 à 1 800, NPS 38 à 72, et les désignations de pression PN 400 et Class 2 500;
- ajout d'une nouvelle entrée terminologique pour l'enveloppe (3.14);
- ajout d'une nouvelle entrée terminologique pour l'égouttoir (3.15);
- exclusion des soupapes de sûreté et des robinets de régulation;
- au paragraphe 5.2, ajout d'une exigence d'essai de type conformément à la l'ISO 28921-2;
- mise à jour de l'Annexe A détaillant le mode opératoire d'essai pour les essais de production des appareils de robinetterie à basses températures.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 28921 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document vise à établir les exigences de base et les pratiques en matière de conception, de fabrication, de choix des matériaux et d'essais de production pour les appareils de robinetterie utilisés à basses températures. Le but est de fournir des exigences pour la conception, le choix des matériaux et la préparation des appareils de robinetterie destinés à un usage à basses températures.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 28921-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bfc1a770-aad5-405c-bae0-336e221b6802/iso-28921-1-2022>

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

Partie 1: Conception, essais de fabrication et de production

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la conception, aux dimensions, aux matériaux, à la fabrication et aux essais de production de robinets-vannes, de robinets à soupape, de robinets à tournant sphérique/à boisseau et de robinets à papillon utilisés comme robinets de sectionnement et clapets de non-retour pour application à basses températures.

Le présent document s'applique aux robinets de sectionnement destinés à un usage à basses températures et à des températures cryogéniques pour lesquels la température de calcul est comprise entre – 50 °C et – 196 °C.

Le présent document ne s'applique pas aux appareils de robinetterie pour usage cryogénique, qui sont conçus conformément à l'ISO 21011 et utilisés avec des récipients cryogéniques.

Lorsque les exigences du présent document diffèrent de celles données dans les normes produit des appareils de robinetterie, les exigences du présent document s'appliquent.

Le présent document s'applique aux appareils de robinetterie dont le corps, le chapeau, l'extension du chapeau ou le couvercle sont en matériaux métalliques.

Le présent document s'applique

- aux appareils de robinetterie de diamètre nominal DN: 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600; 650; 700; 750; 800; 850; 900; 950; 1 000; 1 050; 1 200; 1 350; 1 400; 1 500; 1 600; 1 650; 1 800,
- correspondant à des dimensions nominales de tubes NPS: $\frac{3}{8}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; 1; $1\frac{1}{4}$; $1\frac{1}{2}$; 2; $2\frac{1}{2}$; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 24; 26; 28; 30; 32; 34; 36; 38; 40; 42; 48; 54; 56; 60; 64; 66; 72,

et s'applique aux désignations de pression:

- PN 16; 25; 40; 100; 160; 250; 400,
- Class 150; 300; 600; 800; 900; 1 500, 2 500.

NOTE Toutes les combinaisons de type et de taille ne sont pas disponibles pour toutes les pressions nominales.

Le présent document ne s'applique pas aux soupapes de sûreté et aux robinets de régulation.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 5209, *Appareils de robinetterie industrielle d'usage général — Marquage*

ISO 10434, *Robinets-vannes en acier à chapeau boulonné pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et les industries connexes*

ISO 10497, *Essais des appareils de robinetterie — Exigences de l'essai au feu*

ISO 10631, *Robinetterie industrielle — Robinets métalliques à papillon*

ISO 14313, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites — Robinets de conduites*

ISO 15761, *Robinets-vannes, robinets à soupape et clapets de non retour en acier de dimensions DN 100 et inférieures, pour les industries du pétrole et du gaz naturel*

ISO 15848-1:2015, *Robinetterie industrielle — Mesurage, essais et modes opératoires de qualification pour émissions fugitives — Partie 1: Système de classification et modes opératoires de qualification pour les essais de type des appareils de robinetterie*

ISO 17292, *Robinets à tournant sphérique métalliques pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et les industries connexes*

ISO 28921-2, *Robinetterie industrielle — Robinets d'isolement pour application à basses températures — Partie 2: Essais de type*

EN 1515-1, *Brides et leurs assemblages — Boulonnerie — Partie 1: Sélection de la boulonnerie*

EN 12516-1, *Robinetterie industrielle — Résistance mécanique des enveloppes — Partie 1: Méthode tabulaire relative aux appareils de robinetterie en acier*

EN 12516-2, *Robinetterie industrielle — Résistance mécanique des enveloppes — Partie 2: Méthode de calcul relative aux enveloppes d'appareils de robinetterie en acier*

EN 12516-4, *Robinetterie industrielle — Résistance mécanique des enveloppes — Partie 4: Méthode de calcul relative aux enveloppes d'appareils de robinetterie en matériaux métalliques autres que l'acier*

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

API 607, *Fire Test for Quarter-turn Valves and Valves Equipped with Nonmetallic Seats*

API 6FA, *Standard for Fire Test of Valves*

ASME B16.34, *Valves — Flanged, Threaded, and Welding End*

ASME B31.3, *Process Piping*

ASME Boiler and Pressure Vessel Code, *Section VIII*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1**DN****diamètre nominal**

désignation alphanumérique de dimension pour les composants d'un réseau de tuyauteries, utilisée à des fins de référence; elle comprend les lettres DN suivies par un nombre entier sans dimension qui est indirectement relié aux dimensions réelles, en millimètres, de l'alésage ou du diamètre extérieur des raccords d'extrémité

[SOURCE: ISO 6708:1995, 2.1 modifié — Suppression des Notes à l'article.]

3.2**PN****pression nominale**

désignation numérique de la pression d'un composant, qui est un nombre arrondi pratique utilisé à des fins de référence et qui comprend les lettres PN suivies du numéro de référence approprié

Note 1 à l'article: Ce système permet de s'assurer que tous les équipements de même *diamètre nominal (DN)* (3.1) qui sont désignés par le même numéro de PN ont des dimensions compatibles.

Note 2 à l'article: La pression maximale admissible dépend des matériaux et des températures de calcul et de service, et elle est choisie dans les tableaux donnant la relation pression/température fournis dans les normes appropriées.

[SOURCE: ISO 7268:1983, Article 2, modifié — La phrase "et qui comprend les lettres PN suivies du numéro de référence approprié" a été ajoutée.]

3.3**NPS**

désignation alphanumérique de dimension pour les composants d'un réseau de tuyauteries, utilisée à des fins de référence et qui comprend les lettres NPS suivies d'un nombre sans dimension qui est indirectement relié aux dimensions réelles de l'alésage ou du diamètre extérieur des raccords d'extrémité

Note 1 à l'article: Le numéro suivant les lettres NPS ne représente pas une valeur mesurable et il n'est pas prévu de l'utiliser pour les calculs, sauf lorsque cela est spécifié dans la norme pertinente.

3.4**Class**

désignation alphanumérique utilisée à des fins de référence, reliée à une combinaison de caractéristiques mécaniques et dimensionnelles d'un composant d'un réseau de tuyauteries et qui comprend le mot «Class» suivi d'un nombre entier sans dimension

Note 1 à l'article: Le numéro suivant le mot «Class» ne représente pas une valeur mesurable et il n'est pas prévu de l'utiliser pour les calculs, sauf lorsque cela est spécifié dans la norme pertinente.

3.5**boîte froide**

enceinte isolant l'équipement de l'environnement sans avoir besoin d'isoler chaque composant individuel se trouvant à l'intérieur de l'enceinte

3.6**extension du corps de l'appareil de robinetterie**

corps de l'appareil de robinetterie étendu pour maintenir le mécanisme de manœuvre et la garniture d'étanchéité à l'écart des fluides froids dans l'appareil de robinetterie

Note 1 à l'article: L'extension de l'appareil de robinetterie permet la formation d'une barrière de vapeur entre le gaz liquéfié dans l'appareil de robinetterie et la garniture d'étanchéité.

3.7

chapeau d'extension

extension du chapeau pour maintenir le mécanisme de manœuvre et la garniture d'étanchéité à l'écart des fluides froids dans l'appareil de robinetterie

Note 1 à l'article: L'extension du chapeau permet la formation d'une barrière de vapeur entre le gaz liquéfié dans l'appareil de robinetterie et la garniture d'étanchéité.

3.8

colonne de vapeur

partie de l'extension du corps/du chapeau qui permet la formation d'une colonne isolante de vapeur

3.9

longueur de la colonne de vapeur pour application sans boîte froide

distance entre le fond de la boîte à garniture et le sommet du bras de tige inférieur ou le début de l'extension du chapeau

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.10

longueur de l'extension du chapeau pour application avec boîte froide

longueur mesurée à partir de l'axe de passage de l'écoulement dans l'appareil de robinetterie jusqu'au fond de la boîte à garniture

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#)

3.11

CWP

pression de service à froid

pression maximale du fluide assignée à un appareil de robinetterie pour un fonctionnement à une température de fluide de -20 °C à 38 °C

3.12

cryogénie

science des matériaux à basses températures

3.13

gaz d'essai

hélium ou azote d'une pureté minimale de 97 %

3.14

enveloppe

enveloppe de l'appareil de robinetterie contenant la pression, normalement constituée du corps et, lorsqu'il est inclus dans la conception, d'un chapeau ou d'un couvercle et du joint chapeau-corps ou couvercle-corps, à l'exclusion des pièces d'étanchéité

3.15

égouttoir

plaque fixée au *chapeau d'extension* ([3.7](#)) pour empêcher la condensation de pénétrer dans la couche d'isolation

3.16

obturateur

composant mobile de l'appareil de robinetterie dont la position dans le trajet du fluide permet, limite ou obstrue l'écoulement du fluide

3.17**appareil de robinetterie DBB****dispositif double d'isolement et de purge**

appareil de robinetterie unique ayant deux surfaces de portée qui, en position fermée, assurent l'étanchéité à la pression aux deux extrémités de l'appareil de robinetterie par un dispositif de mise à l'air libre/purge de la cavité comprise entre les surfaces de portée

Note 1 à l'article: Si un seul côté est sous pression, cet appareil de robinetterie n'assure pas de double sectionnement positif.

3.18**appareil de robinetterie DIB****dispositif double de sectionnement et de purge**

appareil de robinetterie unique ayant deux surfaces de portée qui, en position fermée, assurent chacune l'étanchéité à la pression d'une seule source par un dispositif de mise à l'air libre/purge de la cavité comprise entre les surfaces de portée

Note 1 à l'article: Ce dispositif peut être prévu dans une seule direction ou dans les deux directions: DIB-1 (deux bagues d'étanchéité bidirectionnelles) ou DIB-2 (une bague d'étanchéité unidirectionnelle et une bague d'étanchéité bidirectionnelle).

4 Exigences**4.1 Matériaux****4.1.1 Généralités**

Les matériaux en contact avec des fluides froids ou exposés à de basses températures doivent convenir pour une utilisation à la température minimale de calcul spécifiée dans le bon de commande. Le grippage, l'échauffement par frottement, la corrosion galvanique et la compatibilité des matériaux avec le fluide doivent également être pris en considération dans le choix des matériaux.

4.1.2 Matériaux métalliques**4.1.2.1 Enveloppe**

Pour l'adéquation des matériaux à basses températures, appliquer l'ASME B31-3 ou l'EN 13480-2.

Le matériau du corps, du chapeau, de l'extension du chapeau, du couvercle et les autres parties de l'enveloppe doivent être choisis parmi les suivants:

- a) matériaux en acier inoxydable faiblement allié et austénitique listés dans l'ASME B16.34 ou dans l'EN 12516-1 pour les appareils de robinetterie désignés Class, ou dans l'EN 12516-1 pour les appareils de robinetterie désignés PN;
- b) matériaux en en alliage de nickel listés dans l'ASME B16.34 pour les appareils de robinetterie désignés Class;
- c) matériaux en alliage de cuivre répertoriés dans l'EN 12516-4 pour les appareils de robinetterie désignées Class et PN.

4.1.2.2 Boulonnerie

Sauf spécification contraire de l'acheteur, la boulonnerie servant à assembler les composants sous pression de l'enveloppe doit être choisie parmi les matériaux figurant dans l'ASME B16.34 pour les appareils de robinetterie désignés Class ou dans l'EN 1515-1 pour les appareils de robinetterie désignés PN.

Si une boulonnerie de faible résistance est utilisée, par exemple de l'acier inoxydable austénitique trempé sans contrainte correspondant aux nuances A1-50 et A4-50 selon l'ISO 3506-1 ou à la nuance B8 Class 1 selon l'ASTM A320 et l'ASTM A193, la conception doit être conforme au Code sur les chaudières et appareils à pression de l'ASME, Section VIII, Division 1 ou 2.

4.1.2.3 Parties internes métalliques

Les parties internes métalliques, par exemple la tige, le coin, le disque, la sphère, le boisseau, les bagues d'étanchéité, la bague d'étanchéité arrière et les bagues de guidage, doivent être constituées de matériaux convenant pour une utilisation sur toute la gamme de températures de calcul.

4.1.3 Matériaux internes non métalliques

Les parties de l'appareil de robinetterie, par exemple la garniture d'étanchéité, le joint, les bagues d'étanchéité et autres parties non métalliques exposées à de basses températures, doivent pouvoir fonctionner sur toute la gamme de températures de calcul.

4.2 Conception

4.2.1 Généralités

Sauf spécification contraire dans le bon de commande, les appareils de robinetterie doivent avoir une extension de chapeau qui protège la garniture d'étanchéité de la tige et le mécanisme de manœuvre de l'appareil de robinetterie du fluide à basses températures, ce qui pourrait endommager ou perturber le fonctionnement de ces éléments.

Le présent document doit être appliqué en association avec les exigences spécifiques de la norme produit de l'appareil de robinetterie, notamment l'ISO 10434, l'ISO 10631, l'ISO 14313, l'ISO 15761 et l'ISO 17292 ou d'autres normes reconnues, telles que les normes API, ASME ou EN, si un accord a été passé entre l'acheteur et le fabricant.

4.2.2 Épaisseur de paroi corps/chapeau

L'épaisseur de paroi minimale du corps de l'appareil de robinetterie et du chapeau doit satisfaire aux exigences de l'ASME B16.34, de l'EN 12516-1 ou de l'EN 12516-4 pour les appareils de robinetterie désignés Class et de l'EN 12516-1, de l'EN 12516-2 ou de l'EN 12516-4 pour les appareils de robinetterie désignés PN. La pression nominale de l'appareil de robinetterie à des températures de service inférieures ou égales à -50 °C ne doit pas dépasser la pression de service à froid (CWP) pour le matériau du corps de l'appareil de robinetterie applicable et la désignation Class ou PN appropriée.

4.2.3 Extension du corps de l'appareil de robinetterie et chapeau d'extension

4.2.3.1 La longueur de l'extension doit être suffisante pour maintenir la garniture d'étanchéité de la tige à une température suffisamment élevée pour permettre le fonctionnement dans la gamme de températures du matériau de la garniture.

4.2.3.2 La longueur minimale de la colonne de vapeur ou la longueur de l'extension du chapeau doit être conforme au [Tableau 1](#) ou au [Tableau 2](#) et à la [Figure 1](#), sauf spécification contraire dans le bon de commande.