

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
21011

ISO/TC 220

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2023-04-19

Vote clos le:
2023-06-14

Réceptacles cryogéniques — Robinets pour usage cryogénique

Cryogenic vessels — Valves for cryogenic service

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/FDIS 21011](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9a17f77-bc4a-4c1a-a3be-27000168ce6b/iso-fdis-21011>

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence
ISO/FDIS 21011:2023(F)

© ISO 2023

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/FDIS 21011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9a17f77-bc4a-4c1a-a3be-27000168ce6b/iso-fdis-21011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9a17f77-bc4a-4c1a-a3be-27000168ce6b/iso-fdis-21011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences	4
4.1 Matériaux	4
4.1.1 Généralités	4
4.1.2 Matériaux métalliques	4
4.1.3 Matériaux non métalliques	5
4.1.4 Résistance à la corrosion	5
4.1.5 Compatibilité des matériaux avec les gaz	5
4.2 Conception	6
4.2.1 Généralités	6
4.2.2 Presse-étoupe	6
4.2.3 Positions de fonctionnement	6
4.2.4 Cavités	6
4.2.5 Chapeau	7
4.2.6 Sûreté de la conception des extensions	7
4.2.7 Siège	7
4.2.8 Immobilisation de la tige	7
4.2.9 Couple	7
4.2.10 Continuité électrique et résistance à l'explosion	7
4.2.11 Résistance au feu	8
5 Essais	8
5.1 Agrément de type	8
5.1.1 Vérification de la conception	8
5.1.2 Numéro de modèle	8
5.1.3 Essais d'agrément de type	8
5.2 Essais de production	10
5.3 Rapport d'essai	10
6 Propreté	11
7 Marquage	11
7.1 Marquage sur le corps du robinet	11
7.2 Marquage sur une plaque signalétique	11
Annexe A (normative) Méthodes recommandées pour les essais d'étanchéité des robinets à usage cryogénique	12
Annexe B (informative) Essai de choc thermique pour les robinets utilisés avec du GNL	14
Annexe C (normative) Normes internationalement reconnues	16
Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de la Directive 2014/68/UE (Directive Équipements sous pression)	23
Bibliographie	25

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 la possibilité que certains éléments du présent document puissent faire l'objet de droits de brevet. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet. Les détails concernant tout brevet identifié lors de l'élaboration du présent document seront fournis dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets soumises à 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 élaboré par le comité technique ISO/TC 220, *Réceptacles cryogéniques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 268, *Réceptacles cryogéniques*, 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 21011:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- mise à jour du domaine d'application pour modifier la limite supérieure de taille de DN 150 à DN 200;
- clarification de l'utilisation des unités de pression;
- révision des essais d'agrément de type;
- révision de l'[Article 7](#), «Marquage»;
- révision de la formule dans l'[Annexe A](#) pour prendre en compte la pression atmosphérique dans le volume mort à l'état initial.

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.

Réceptacles cryogéniques — Robinets pour usage cryogénique

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la conception, à la fabrication et aux essais des robinets prévus pour une température nominale inférieure ou égale à -40 °C (service cryogénique), c'est-à-dire destinés à fonctionner avec des fluides cryogéniques allant de la température ambiante à la température cryogénique.

Le présent document est applicable à tous les types de robinets cryogéniques, y compris aux robinets cryogéniques isolés sous vide dont le diamètre nominal DN n'excède pas 200.

Le présent document peut être utilisé comme guide pour des robinets de plus grand diamètre.

Le présent document n'est pas applicable aux soupapes de sûreté couvertes par l'ISO 21013-1.

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

ISO 21010, *Réceptacles cryogéniques — Compatibilité gaz/matériaux*

ISO 21028-1, *Réceptacles cryogéniques — Exigences de ténacité pour les matériaux à température cryogénique — Partie 1: Températures inférieures à -80 degrés C*

ISO 21028-2, *Réceptacles cryogéniques — Exigences de ténacité pour les matériaux à température cryogénique — Partie 2: Températures comprises entre -80 degrés C et -20 degrés C*

ISO 23208, *Réceptacles cryogéniques — Propreté en service cryogénique*

ASME B16.34, *Valves — Flanged, threaded, and welding end*

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1 diamètre nominal DN NPS

désignation alphanumérique de dimension pour les composants d'un réseau de tuyauteries, utilisée à des fins de référence

Note 1 à l'article: Elle comprend les lettres «DN» ou «NPS» suivies par un nombre entier ou un nombre fractionnaire sans dimension qui est indirectement relié aux dimensions réelles de l'alésage ou du diamètre extérieur des raccords d'extrémité.

3.2 pression nominale PR

différence maximale de pression entre l'intérieur et l'extérieur de toute barrière de pression, pour laquelle la barrière est conçue pour un fonctionnement à 20 °C

Note 1 à l'article: La PR du robinet est celle du composant du robinet ayant la PR la plus basse.

3.3 PN Classe

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 ou le mot Classe suivis du numéro de référence approprié

Note 1 à l'article: Il convient que tous les équipements ayant une même dimension nominale (DN ou NPS), désignés par un même numéro de PN ou de classe, aient des dimensions de raccordement compatibles.

Note 2 à l'article: Les tables de valeurs de pression/température nominale dans les normes appropriées fournissent un guide sur la pression maximale admissible dépendant des matériaux et des températures de calcul et de service.

3.4 température nominale minimale

température la plus basse pour laquelle le robinet est conçu par le fabricant

3.5 catégorie de robinets A

robinets destinés à fonctionner à une fréquence normale (supérieure à 20 cycles par an)

Note 1 à l'article: Voir [5.1.3.3](#).

3.6 catégorie de robinets B

robinets destinés à ne fonctionner qu'occasionnellement, c'est-à-dire à une fréquence inférieure ou égale à 20 cycles par an

Note 1 à l'article: Voir [5.1.3.3](#).

3.7 coefficient de débit

coefficient de base utilisé pour indiquer la capacité de débit d'un robinet dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Les coefficients de débit couramment utilisés sont K_v et C_v en fonction du système d'unités.

Note 2 à l'article: Bien que les dimensions et unités utilisées avec le coefficient de débit K_v diffèrent de celles utilisées avec le coefficient de débit C_v , il est possible de relier les deux coefficients numériquement au moyen de la relation suivante:

$$K_v = 0,865 C_v$$

Note 3 à l'article: Les définitions du coefficient de débit données en 3.7.1 (pour K_v) et en 3.7.2 (pour C_v) incluent certaines unités, une nomenclature et des valeurs de température qui ne sont pas cohérentes avec l'IEC 60534-1. Ces incohérences sont limitées à 3.7.1 et 3.7.2 du présent document, et leur seul objectif est d'illustrer les relations uniques qui sont traditionnellement utilisées dans l'industrie du robinet. Ces incohérences ne concernent pas les parties de l'IEC 60534 autres que l'IEC 60534-1.

3.7.1 coefficient de débit

K_v
débit volumétrique spécial, calculé en mètres cubes par heure (capacité), traversant un robinet entièrement ouvert à 100 %, pour lequel la perte de pression statique dans le robinet est de 1 bar (0,1 MPa)¹⁾ et le fluide est de l'eau dans une plage de température allant de 5 °C à 40 °C (278 K à 313 K)

Note 1 à l'article: La valeur de K_v peut être obtenue à partir de résultats d'essai au moyen de la formule suivante:

$$K_v = Q \sqrt{\left(\frac{\Delta p_{K_v}}{\Delta p} \right) \left(\frac{\rho}{\rho_w} \right)}$$

où

Q est le débit volumétrique mesuré, en m³/h;

Δp_{K_v} est la perte de pression statique de 1 bar (0,1 MPa);

Δp est la perte de pression statique mesurée dans le robinet, en bars (MPa);

ρ est la masse volumique du fluide, en kg/m³;

ρ_w est la masse volumique de l'eau, en kg/m³ (1 000 kg/m³).

Cette formule est valable lorsque l'écoulement est turbulent et qu'il ne se produit aucune cavitation ou vaporisation instantanée.

3.7.2 coefficient de débit

C_v
coefficient d'un robinet non-SI

Note 1 à l'article: D'usage très répandu dans le monde entier.

Note 2 à l'article: Numériquement, C_v correspond au nombre de gallons américains d'eau, dans une plage de température allant de 40 °F à 100 °F, qui s'écoulent dans un robinet en 1 min, le robinet étant entièrement ouvert à 100 %, lorsqu'une chute de pression de 0,068 948 bar (0,006 894 8 MPa)¹⁾ se produit. Pour des conditions autres que celles-ci, C_v peut être obtenu à l'aide de la formule suivante:

$$C_v = Q \sqrt{\left(\frac{\Delta p_{C_v}}{\Delta p} \right) \left(\frac{\rho}{\rho_w} \right)}$$

où

1) 1 psi = 0,068 948 bar = 0,006 894 8 MPa.

- Q est le débit volumétrique mesuré, en gallons américains par minute (1 gal (US)/min = $309 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$);
- ρ est la masse volumique du fluide, en livres par pied cube (1 lb/ft³ = 16,018 kg/m³);
- ρ_w est la masse volumique de l'eau dans une plage de température allant de 4 °C à 38 °C (40 °F à 100 °F), en livres par pied cube;
- Δp est la perte de pression statique mesurée dans le robinet, en psi;
- $\Delta p_{C_v} = 1 \text{ psi}$.

Cette formule est valable lorsque l'écoulement est turbulent et qu'il ne se produit aucune cavitation ou vaporisation instantanée.

3.8

chapeau

partie reliant le corps du robinet à la garniture d'étanchéité

4 Exigences

4.1 Matériaux

4.1.1 Généralités

Les matériaux doivent être en conformité avec une norme internationalement reconnue (voir l'[Annexe C](#)) et être compatibles avec le fluide. Le grippage, l'échauffement par frottement et la corrosion galvanique doivent être pris en considération dans le choix des matériaux. Les matériaux doivent également être compatibles avec l'oxygène, le cas échéant (voir [4.1.5.1](#)).

Les matériaux non répertoriés dans une norme internationalement reconnue doivent être contrôlés par le fabricant du robinet selon une spécification garantissant le contrôle de la composition chimique et des propriétés physiques, et assurant une qualité au moins équivalente à celle obtenue selon une norme internationalement reconnue. Un certificat d'essai indiquant les résultats d'essai en matière de composition chimique et de propriétés physiques doit être fourni avec le robinet.

4.1.2 Matériaux métalliques

Les matériaux métalliques à utiliser dans la construction de robinets cryogéniques doivent satisfaire aux exigences de ténacité de l'ISO 21028-1 ou de l'ISO 21028-2, selon le cas, pour la température nominale minimale.

Ces exigences s'appliquent uniquement aux parties des robinets exposées à de basses températures en service normal. Les matériaux métalliques qui ne présentent pas de transition ductile/fragile et les matériaux non ferreux dont on peut montrer qu'ils n'ont pas de transition ductile/fragile ne nécessitent pas d'essais supplémentaires de flexion par choc.

Les composants de robinets forgés, laminés, corroyés et façonnés à partir de matières premières provenant de ces procédés ne doivent pas être soumis à un essai de choc si la température nominale minimale est supérieure à la plage de température de transition ductile/fragile du matériau. Les pièces de fonderie satisfaisant aux exigences de l'une des annexes applicables I et IV ou II et III de l'ASME B16.34 pour les pièces forgées et les matériaux laminés ou corroyés, ou conformes à des normes équivalentes, ne doivent pas être soumises à un essai de choc si la température nominale minimale est supérieure à la plage de température de transition ductile/fragile du matériau. Lorsqu'un essai de choc est nécessaire, le matériau d'au moins un corps de robinet sélectionné au hasard (chapeau inclus, le cas échéant) dans chaque lot de production de pièces de fonderie doit être soumis à un essai de choc à la température nominale minimale.

4.1.3 Matériaux non métalliques

Les matériaux non métalliques sont couramment utilisés uniquement dans les garnitures et les presse-étoupes et pour les inserts dans l'ensemble bouchon/tige pour assurer l'étanchéité dans le siège lorsque le robinet est fermé. Si de tels matériaux doivent être utilisés pour les composants des robinets, ils doivent être conformes à l'ISO 21028-1 ou l'ISO 21028-2, selon le cas, pour la température nominale minimale.

Les matériaux non métalliques doivent aussi:

- avoir des caractéristiques mécaniques permettant au robinet de satisfaire à l'essai d'agrément de type pour les robinets de catégorie A spécifiés en [5.1.3.3](#);
- être compatibles avec l'oxygène (le cas échéant; voir [4.1.5.1](#)).

4.1.4 Résistance à la corrosion

Les matériaux des robinets doivent être résistants ou protégés de la corrosion atmosphérique normale et du milieu auquel la vanne sera exposée. En plus de la résistance à la corrosion atmosphérique normale, des précautions particulières doivent être prises pour garantir que le robinet ne peut pas être rendu inopérant par l'accumulation de produits de corrosion. Certains alliages de cuivre sont sensibles à la corrosion par fissuration sous contrainte; par conséquent, il est important d'en tenir compte avant de choisir ces matériaux pour des composants soumis à des contraintes. Une attention particulière doit être accordée au fluide de détection de fuites qui est utilisé pour le contrôle de fuite des alliages de cuivre, pour s'assurer que ce fluide ne cause pas de corrosion par fissuration sous contrainte dans les alliages de cuivre (par exemple ASTM G186). La sensibilité à la corrosion intergranulaire des matériaux austénitiques ou à l'attaque à la limite des grains des alliages à base de nickel fait partie des éléments nécessitant une attention particulière.

NOTE Une discussion sur les précautions à prendre est disponible dans l'ASME B31.3:2020, Annexe F, dans l'ASME BPVC:2021, Section II, Partie D, [Annexe A](#) non obligatoire et dans l'ASME BPVC:2021, Section III, Division 1, Annexe W non obligatoire.

4.1.5 Compatibilité des matériaux avec les gaz

4.1.5.1 Compatibilité avec l'oxygène

Si la température nominale minimale est inférieure ou égale au point d'ébullition de l'air (environ -190 °C à la pression atmosphérique) ou si le robinet est prévu pour de l'oxygène ou des produits oxydants, les matériaux qui sont au contact d'air liquide ou de produits oxydants doivent être compatibles avec l'oxygène, conformément à l'ISO 21010.

4.1.5.2 Hydrogène

Pour un usage avec de l'hydrogène, voir l'ISO 11114-1 et l'ISO 11114-2.

4.1.5.3 Acétylène (aussi appelé éthyne)

Les matériaux métalliques doivent contenir moins de 70 % de cuivre s'ils sont spécifiés pour une utilisation avec des mélanges contenant de l'acétylène.

4.1.5.4 Gaz naturel liquéfié (GNL)

Le robinet doit être conçu pour prendre en compte les contraintes thermiques en régime transitoire se produisant pendant l'opération de refroidissement.

NOTE Les contraintes thermiques en régime transitoire présentent les caractéristiques suivantes:

- elles sont souvent beaucoup plus élevées que les contraintes de pression statique;

— elles augmentent lorsque l'épaisseur du corps du robinet augmente.

La conception du robinet doit prendre en compte l'effet des contraintes thermiques en régime transitoire.

L'essai de choc thermique facultatif spécifié dans l'[Annexe B](#) peut être réalisé en accord avec l'acheteur/le client. Si l'essai de choc thermique facultatif est réalisé, la conception du robinet en matière de contraintes thermiques en régime transitoire doit être acceptée à condition que le robinet passe avec succès l'essai de choc thermique.

4.2 Conception

4.2.1 Généralités

Les robinets doivent remplir leur fonction de manière sûre dans une plage de température allant de +65 °C à leur température nominale minimale et dans un domaine de pression correspondant au domaine prévu d'utilisation. Les robinets doivent être conçus pour être conformes à une pression nominale PR, PN ou classe. Les robinets doivent être choisis avec une PR (PN ou classe) supérieure ou égale à la pression maximale admissible (PS) de l'équipement avec lequel ils sont utilisés.

Les valeurs d'épaisseur de paroi minimale pour les corps de robinets doivent être tirées des normes appropriées relatives aux robinets: ISO 10434, ISO 15761, ISO 17292 ou ASME B16.34. Autrement, l'épaisseur de paroi minimale peut être déterminée à l'aide de méthodes de calcul reconnues (par exemple EN 16668, AD2000 Merkblatt ou ASME B31.3) permettant de calculer l'épaisseur minimale de l'enveloppe d'un tuyau de diamètre équivalent. L'épaisseur du chapeau de robinets à chapeau allongé (extension) n'est pas tenue de satisfaire aux exigences d'épaisseur de paroi minimale de ces normes. Ces normes peuvent être utilisées comme références informatives pour des conceptions non spécifiquement couvertes par le présent document.

4.2.2 Presse-étoupe

Les robinets peuvent être munis d'une extension ou d'un chapeau allongé, ou les deux. La longueur de l'extension doit être suffisante pour maintenir la garniture de la tige à une température assez élevée pour permettre le fonctionnement dans la plage normale de température du matériau de la garniture.

Les robinets non équipés d'une extension ou d'un chapeau allongé, ou les deux, doivent avoir une garniture de tige capable de fonctionner à la température minimale spécifiée. Le volant de manœuvre doit être conçu pour rester opérationnel pendant la durée de l'essai de type conformément à [l'Article 5](#).

Les presse-étoupes comportant un dispositif de serrage fileté mâle ou femelle doivent être conçus de sorte qu'ils ne se dévissent pas inopinément, par exemple lorsque le robinet est actionné.

4.2.3 Positions de fonctionnement

Sauf spécification contraire du fabricant du robinet, les robinets équipés d'une extension ou d'un chapeau allongé, ou les deux, doivent être en mesure de fonctionner normalement avec du liquide avec la tige dans n'importe quelle position de la verticale jusqu'à 35° au-dessus de l'horizontale. Les charges imposées par les actionneurs doivent également être prises en compte.

4.2.4 Cavités

4.2.4.1 Liquide piégé

Les cavités dans lesquelles le liquide peut être piégé et se trouver ainsi à l'origine de pressions inacceptables dues à sa vaporisation au cours de l'échauffement du robinet ne sont pas admises.

NOTE Pour les robinets à boisseau sphérique et les robinets à guillotine, cette exigence peut être satisfaite en prévoyant un trou ou un passage de sûreté ou d'autres moyens, par exemple des sièges déformables faisant office de soupape, afin d'évacuer l'excès de pression dans les cavités du chapeau et du corps.

4.2.4.2 Débris

Les cavités susceptibles de piéger des débris doivent être évitées.

4.2.5 Chapeau

Les chapeaux de robinets peuvent être brasés, soudés, boulonnés, vissés ou de type à raccord union. Les écrous de raccord union doivent être verrouillés au corps. Les chapeaux de type à raccord union ne doivent pas être utilisés sur des robinets ayant un DN supérieur à 80. Les chapeaux vissés doivent également être immobilisés à l'aide d'un écrou ou de tout autre dispositif offrant une sécurité équivalente. Pour les robinets à chapeaux de type à raccord union et boulonnés, le fabricant du robinet doit calculer, appliquer et indiquer la valeur du couple pour garantir la bonne étanchéité du joint du chapeau.

4.2.6 Sûreté de la conception des extensions

Pour les robinets en bronze ou en alliage de cuivre ayant une PR supérieure ou égale à 100 bar (10 MPa), les pièces constitutives des extensions (chapeau) doivent être immobilisées mécaniquement sur le chapeau avant brasage (par exemple par vissage).

4.2.7 Siège

Les robinets peuvent avoir un siège ou un insert métal/métal ou métal/souple. Les sièges souples doivent être renforcés par un siège métallique secondaire. Les matériaux des sièges souples doivent être supportés de manière adéquate pour prévenir le fluage à froid du matériau du siège.

Les bouchons ou les sièges souples, ou les deux, doivent être immobilisés mécaniquement et verrouillés (par exemple, colle frein, point de soudure, martelage, ancrage).

4.2.8 Immobilisation de la tige

La tige du robinet doit être immobilisée de manière à ne pouvoir être éjectée hors du corps en cas de démontage du presse-étoupe lorsque le robinet est sous pression.

4.2.9 Couple

Appliqué à la périphérie du volant de manœuvre ou du levier, le couple maximal nécessaire pour actionner les robinets manuellement, dans les conditions de service, ne doit pas dépasser $350 \times R$ Nm, sauf pour bloquer et débloquer les robinets sur le siège, auquel cas il ne doit pas dépasser $500 \times R$ Nm. Pour un volant de manœuvre, R est le rayon du volant, en mètres. Pour un levier, R est la longueur du levier, en mètres, moins 0,05 m.

Le robinet doit être suffisamment résistant pour supporter $1\,000 \times R$ Nm ou une force linéaire équivalente comme spécifié ci-dessus, sans être endommagé. Une valeur plus faible est admise s'il existe un limiteur de couple ou un dispositif de fin de course.

Pour les robinets destinés à faire fonctionner un actionneur, les exigences de couple ou de force linéaire peuvent s'écarter de ce qui précède. Les essais de type doivent être alors exécutés en utilisant un actionneur convenable pour manœuvrer le robinet.

4.2.10 Continuité électrique et résistance à l'explosion

Pour les robinets utilisés pour un service avec des fluides oxydants ou inflammables, la résistance électrique maximale ne doit pas dépasser $1\,000 \Omega$ et au maximum 28 V d.c. entre les orifices, pour assurer la continuité électrique et empêcher la formation d'électricité statique.

Tout équipement attaché ou associé à un robinet doit être adapté à la zone de danger déclarée.