

---

---

**Systèmes de réfrigération et pompes à  
chaleur — Robinetterie — Exigences,  
essais et marquage**

*Refrigerating systems and heat pumps — Valves — Requirements,  
testing and marking*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 21922:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-  
a3c77df40c4a/iso-21922-2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021)



## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 21922:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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](mailto:copyright@iso.org)

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>v</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Liste des symboles</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b> <b>Exigences générales</b> .....	<b>6</b>
5.1   Installation et fonctionnement.....	6
5.2   Composants sous pression.....	7
5.3   Contrainte mécanique excessive.....	7
5.4   Étanchéité.....	7
5.5   Fonctionnement des robinets à commande manuelle.....	7
5.6   Fonctionnement des robinets commandés par un actionneur.....	7
<b>6</b> <b>Matériaux</b> .....	<b>7</b>
6.1   Généralités.....	7
6.1.1   Utilisation de matériaux métalliques.....	7
6.1.2   Utilisation de matériaux non-métalliques.....	8
6.2   Exigences relatives aux matériaux destinés à être utilisés avec des éléments supportant la pression.....	8
6.3   Compatibilité des raccords.....	8
6.4   Ductilité.....	8
6.5   Vieillesse.....	9
6.6   Pièces moulées.....	9
6.7   Composants forgés et soudés.....	9
6.8   Ecrous, boulons, et vis.....	9
6.9   Tiges de manœuvre.....	9
6.10   Matériaux en verre.....	9
6.11   Exigences relatives à la documentation.....	10
6.12   Mesure de la résilience avec effet d'entaille KV sur des éprouvettes de petite taille.....	10
<b>7</b> <b>Conception</b> .....	<b>11</b>
7.1   Généralités.....	11
7.2   Pression maximale admissible.....	11
7.3   Conception de la résistance du robinet et de l'assemblage de robinet.....	11
7.4   Corps et chapeaux.....	13
7.5   Ecrous, boulons, vis, éléments de fixation et joints d'étanchéité.....	13
7.6   Étanchéité du siège.....	13
7.6.1   Généralités.....	13
7.6.2   Étanchéité du siège : essai de type.....	14
7.7   Tiges de manœuvre filetées et arbres.....	15
7.8   Conception des garnitures.....	15
7.9   Sièges de robinets.....	15
7.10   Capuchons.....	16
7.11   Robinet à commande manuelle.....	16
7.12   Protection anticorrosion.....	17
<b>8</b> <b>Procédures de fabrication appropriées</b> .....	<b>17</b>
<b>9</b> <b>Essais de production</b> .....	<b>18</b>
9.1   Essai de résistance à la pression.....	18
9.2   Essai d'étanchéité.....	18
9.3   Étanchéité du siège.....	19
9.4   Capuchons.....	20

<b>10</b>	<b>Marquage et informations complémentaires</b> .....	<b>20</b>
10.1	Généralités.....	20
10.2	Marquage.....	20
10.3	Exemple de marquage des limites admissibles de pression et de température.....	21
10.4	Robinet de réglage à commande manuelle.....	21
10.5	Capuchons.....	21
<b>11</b>	<b>Documentation</b> .....	<b>21</b>
11.1	Généralités.....	21
11.2	Documentation pour les robinets.....	21
11.3	Documentation supplémentaire pour les assemblages de robinets.....	22
<b>Annexe A (normative) Procédure de conception d'un robinet par calcul</b> .....		<b>23</b>
<b>Annexe B (normative) Méthode de conception expérimentale des robinets</b> .....		<b>27</b>
<b>Annexe C (normative) Détermination de la pression admissible à la température maximale de fonctionnement</b> .....		<b>31</b>
<b>Annexe D (normative) Détermination de la pression admissible à la température minimale de fonctionnement (exigences permettant de prévenir toute rupture fragile)</b> .....		<b>32</b>
<b>Annexe E (informative) Compilation des caractéristiques des matériaux fréquemment utilisés</b> .....		<b>48</b>
<b>Annexe F (informative) Justification des méthodes individuelles</b> .....		<b>67</b>
<b>Annexe G (normative) Vérification de la résistance à la pression des assemblages de robinet</b> .....		<b>73</b>
<b>Annexe H (normative) Détermination des catégories pour les robinets</b> .....		<b>74</b>
<b>Annexe I (informative) Système DN</b> .....		<b>79</b>
<b>Annexe J (normative) Exigences supplémentaires — Indicateurs et voyants</b> .....		<b>82</b>
<b>Annexe K (normative) Procédure d'essai de compatibilité</b> .....		<b>85</b>
<b>Annexe L (informative) Fissuration par corrosion sous contrainte</b> .....		<b>89</b>
<b>Annexe M (normative) Méthode de dimensionnement de l'organe de manœuvre des robinets</b> .....		<b>92</b>
<b>Bibliographie</b> .....		<b>95</b>

## 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](http://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](http://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](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

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

Cette première édition est basée sur l'EN 12284:2003.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Le présent document a pour objet de décrire les exigences de sécurité, les coefficients de sécurité, les méthodes d'essai, les pressions d'essai utilisées et le marquage des robinets frigorifiques et des autres composants possédant un corps similaire, destinés à être utilisés dans les systèmes de réfrigération.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 21922:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021>

# Systemes de réfrigération et pompes à chaleur — Robinetterie — Exigences, essais et marquage

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences de sécurité, certaines exigences fonctionnelles et le marquage des robinets et autres composants possédant un corps similaire, ci-après appelés robinets, pour une utilisation dans les systèmes de réfrigération, y compris les pompes à chaleur.

Le présent document comprend des exigences pour les robinets avec des tuyaux d'extension.

Le présent document décrit la procédure à suivre lors de la conception des éléments de robinetterie soumis à une pression ainsi que les critères à utiliser dans le choix des matériaux.

Le présent document décrit des méthodes permettant de prendre en compte en toute sécurité les valeurs de résilience faibles à basse température.

Le présent document s'applique à la conception des corps et des chapeaux des dispositifs limiteurs de pression, y compris les dispositifs à disque de rupture, eu égard au confinement de la pression, mais elle ne s'applique à aucun autre aspect de la conception ou de l'application des dispositifs limiteurs de pression.

En outre, le présent document est applicable aux robinets dont la température maximale de fonctionnement ne dépasse pas 200 °C et dont la pression maximale admissible ne dépasse pas 160 bar<sup>1)</sup>.

ISO 21922:2021

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021)

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 148-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1: Méthode d'essai*

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

ISO/TR 15608, *Soudage — Lignes directrices pour un système de groupement des matériaux métalliques*

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

EN 13445-3, *Réceptacles sous pression non soumis à la flamme — Partie 3 : Conception*

EN 14276-2:2020, *Équipements sous pression pour systèmes de réfrigération et pompes à chaleur — Partie 2 : Tuyauteries - Exigences générales*

## 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.

1) 1 bar = 0,1 MPa.

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 robinet

dispositif avec une enceinte sous pression et une fonctionnalité supplémentaire prévue, telle qu'influencer l'écoulement du fluide en ouvrant, fermant ou obstruant partiellement le passage de l'écoulement ou en détournant ou en mélangeant l'écoulement du fluide, en indiquant la teneur en humidité ou en filtrant l'écoulement du fluide

Note 1 à l'article: Un dispositif doté d'une enveloppe sous pression et d'une fonctionnalité supplémentaire prévue est désigné comme accessoire sous pression conformément à la Directive Européenne sur les Equipements sous Pression 2014/68/UE.

### 3.2 tuyau d'extension

tuyauterie raccordée à un robinet par le fabricant du robinet, qui n'influence pas la résistance à la pression du robinet lui-même

Note 1 à l'article: Les tuyaux d'extension ont souvent des diamètres différents à deux extrémités.

Note 2 à l'article: L'application des tuyaux d'extension est déterminée par le fabricant et présente l'avantage que la vérification de la résistance à la pression des tuyaux d'extension devient indépendante des facteurs de sécurité utilisés pour la vérification du robinet.

### 3.3 assemblage de robinet

combinaison d'un robinet et d'un ou plusieurs tuyaux d'extension

EXEMPLE Un exemple d'assemblage de robinet est donné au [paragraphe H.6](#).

### 3.4 plage de fonctionnement

combinaison de conditions de température et de pression pour lesquelles le robinet peut être manoeuvré en toute sécurité

### 3.5 diamètre nominal

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

Note 1 à l'article: Le nombre suivant les lettres *DN* ne représente pas une valeur mesurable, et il convient de ne pas l'utiliser à des fins de calcul sauf si cela est spécifié dans le présent document.

Note 2 à l'article: Lorsque le diamètre nominal n'est pas spécifié, aux fins du présent document, on suppose qu'il s'agit du diamètre intérieur du tuyau ou de l'élément de construction en mm (*DN/ID*).

Note 3 à l'article: Le diamètre nominal n'est pas le même que la taille de l'orifice qui est couramment utilisée pour la taille de l'ouverture du siège de soupape.

Note 4 à l'article: Pour de plus amples informations concernant le système *DN*, voir l'[Annexe I](#).

[SOURCE: : ISO 6708:1995, 2.1 modifiée – Les Notes à l'article ont été ajoutées]

**3.6****pression nominale***PN*

désignation numérique exprimée par un nombre arrondi utilisé à des fins de référence

Note 1 à l'article: Tous les équipements de même diamètre nominal (DN) désignés par le même numéro de PN doivent avoir des dimensions de raccordement compatibles

[SOURCE: : ISO 7268:1983/Amd1:1984, modifiée]

**3.7****corrosion**

toutes formes de dégradation du matériau (par exemple, oxydation, érosion, usure et abrasion)

**3.8****température maximale de fonctionnement**

température la plus élevée susceptible d'être atteinte lors du fonctionnement ou de l'arrêt du système de réfrigération ou au cours des essais réalisés dans les conditions d'essai

**3.9****température minimale de fonctionnement**

température la plus basse susceptible d'être atteinte lors du fonctionnement ou de l'arrêt du système de réfrigération ou au cours des essais réalisés dans les conditions d'essai

**3.10****élément supportant la pression**

élément soumis à une contrainte due à la pression interne supérieure à 50 kPa (0,5 bar) dans des conditions normales de fonctionnement

**3.11****élément principal supportant la pression**

partie, qui constitue l'enveloppe sous pression, essentielle pour l'intégrité de l'équipement

Note 1 à l'article: Il s'agit par exemple des capots, des boîtiers, des couvercles d'extrémité et des brides.

[SOURCE: : EN 13445-1:2014]

**3.12****classe d'étanchéité du siège**

lettre de A à G indiquant l'étanchéité interne du robinet à travers le(s) siège(s) de robinet.

**3.13****organisme compétent**

organisme tiers ayant une compétence reconnue dans l'évaluation des systèmes qualité pour la fabrication des matériaux et dans la technologie des matériaux concernés

Note 1 à l'article: La législation nationale peut imposer des exigences supplémentaires à l'organisme compétent en fonction du marché auquel le robinet est destiné.

**3.14****type de raccordement du robinet**

référence et taille du raccordement du robinet à d'autres équipements directement fixés à l'extrémité de la vanne

Note 1 à l'article: Les types de raccordement possibles sont par exemple :

- a) *NPS 2*, c'est-à-dire une connexion soudée bout à bout à un tuyau en acier ASME/ANSI B 36.10 de 2 pouces,
- b) *NPT ½*, c'est-à-dire une connexion vissée avec l'extrémité mâle ½ pouce selon ANSI B 1.20.1,
- c) EN 1092-1/11/C/DN 200 x 6,3/*PN 40*, c'est-à-dire une bride de type 11 avec parement de type C (languette) de diamètre nominal DN 200, épaisseur de paroi 6,3 mm, *PN 40*.

**3.15**

**élément sensible à la pression**

élément d'un robinet qui n'aura pas une fonction fiable après exposition à la plus grande des deux valeurs suivantes : 1,5 fois  $PS$  et 1,25 fois  $PS_0$

Note 1 à l'article: Cela inclut par exemple, les soufflets, diaphragmes ou flotteurs.

**3.16**

**broche**

partie du robinet qui actionne la fonctionnalité prévue, par exemple ouverture ou fermeture pour influencer l'écoulement du fluide

Note 1 à l'article: Un robinet n'a pas nécessairement besoin d'incorporer une broche.

**3.17**

**pression maximale admissible**

$PS$

pression maximale pour laquelle le robinet ou l'assemblage de robinet est conçu, telle que spécifiée par le fabricant

**3.18**

**pression maximale admissible à la température ambiante (-10 °C à + 50 °C)**

$PS_0$

pression maximale pour laquelle le robinet ou l'assemblage de robinet est conçu, telle que spécifiée par le fabricant, à la température ambiante (-10 °C à + 50 °C)

iTeh STANDARD PREVIEW

**4 Liste des symboles**

(standards.iteh.ai)

Les symboles utilisés dans le présent document sont indiqués dans le [Tableau 1](#).

ISO 21922:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f17-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021>

**Tableau 1 — Liste des symboles**

$A_L$	Allongement après rupture lorsque la longueur mesurée est supérieure ou égale à 0,4 fois le diamètre de la tige de manoeuvre	mm
$A_5$	Allongement après rupture lorsque la longueur mesurée est égale à 5 fois le diamètre de la tige de manoeuvre	%
$a$	Durée de vie en année pour calculer l'effet de la corrosion ; 20 ans en général	—
$C_Q$	Coefficient de compensation de la qualité d'une pièce moulée	—
$D$	Diamètre du volant	mm
$\delta_e$	Tolérance négative relative à l'épaisseur de paroi	mm
$e_{act}$	Épaisseur réelle de paroi à des points de mesure donnés du robinet à soumettre à l'essai	mm
$e_B$	L'épaisseur de référence est l'épaisseur minimale du matériau nécessaire pour donner une résistance adéquate aux éléments supportant la pression.	mm
$e_c$	Réduction de l'épaisseur de paroi due à la corrosion	mm
$e_{con}$	Épaisseur de paroi du composant telle que spécifiée dans le schéma de conception	mm
$F$	Effort de manoeuvre appliqué manuellement pour dimensionner l'organe de manoeuvre manuel	N
$F_s$	Effort maximal appliqué manuellement pour dimensionner l'organe de manoeuvre manuel	N
$KV$	Résilience avec effet d'entaille	J
$KV_0$	Valeur seuil de la résilience avec effet d'entaille, lorsque cette dernière est définie comme étant indépendante de la température	J
$KV_0^t$	Valeur normale de résilience avec effet d'entaille à la température normale du matériau	J

Tableau 1 (suite)

$KV_{TS\ min}$	Résilience avec effet d'entaille à la température minimale de fonctionnement $TS_{\min}$	J
$K_{VS}$	Débit d'eau en mètres cube par heure pour une pression différentielle $\Delta p$ de 1 bar (0,1 MPa) à la position d'ouverture totale nominale	m <sup>3</sup> /h
$L$	Duite en pourcentage de $K_{VS}$	%
$l$	Longueur du levier ou le rayon du cercle décrit par la manivelle	mm
$P_F$	Pression d'essai de conception maximale admissible	bar
$PS$	Pression maximale admissible	bar
$PS_0$	Pression maximale admissible à la température ambiante (– 10 °C à + 50 °C)	bar
$PS_{TS\ max}$	Pression maximale admissible à la température maximale de fonctionnement	bar
$PS_{TS\ min}$	Pression maximale admissible à la température minimale de fonctionnement	bar
$P_{Test}$	Pression minimale d'essai d'éclatement (supérieure à $P_F$ )	bar
$p_1$	Pression amont	bar
$p_2$	Pression en aval	bar
$\Delta p$	Pression différentielle	bar
$p'$	Pression d'essai de chaque robinet après fabrication	bar
$Q_M$	Débit masse	kg/h
$Q_V$	Débit volumétrique amont	m <sup>3</sup> /h
$R_{e\ 1,0}$	Limite d'élasticité, écart de 1,0 %	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{e\ 1,0\ TS\ max}$	Limite d'élasticité, écart de 1,0 % à la température de fonctionnement la plus élevée	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{e\ 0,2}$	Limite d'élasticité, écart de 0,2 % à la température ambiante	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{p\ 0,2}$	Valeur d'épreuve d'élasticité, écart de 0,2 % à la température ambiante	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{p\ 0,2\ TS\ min}$	Valeur d'épreuve d'élasticité, écart de 0,2 % à la température minimale de fonctionnement	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{p\ 0,2/t}$	Valeur d'épreuve d'élasticité, écart de 0,2 % à la température $t$	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{p\ 0,2\ TS\ max}$	Valeur d'épreuve d'élasticité, écart de 0,2 % à la température de fonctionnement la plus élevée	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{p\ 1,0}$	Valeur d'épreuve d'élasticité, écart de 1,0 % à la température ambiante	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{eH}$	Limite d'élasticité supérieure	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{eH\ TS\ max}$	Limite d'élasticité supérieure à la température de fonctionnement la plus élevée	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_m$	Résistance à la traction	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{m\ TS\ max}$	Résistance à la traction à la température de fonctionnement la plus élevée	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{m\ act}$	Résistance réelle à la traction du matériau du robinet à soumettre à l'essai	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$R_{m\ con}$	Résistance à la traction de conception	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$\rho$	Masse volumique du fluide réel	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_0$	Masse volumique de l'eau à 15,5 °C	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_1$	Masse volumique amont	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_2$	Masse volumique en aval	kg/m <sup>3</sup>
$S_C$	Coefficient de compensation des effets de la corrosion	—
$S_{con}$	Coefficient de calcul de la pression d'essai d'éclatement compte tenu de la résistance à la traction selon le <a href="#">Tableau A.1</a>	—
$S_F$	Coefficient permettant le formage	—
$S_{TS\ min}$	Coefficient prenant en considération la réduction de résilience due à la température minimale de fonctionnement	—
$S_{TS\ max}$	Coefficient permettant la réduction de résistance due à la température de fonctionnement la plus élevée	—

Tableau 1 (suite)

$S_{\sigma}$	Coefficient permettant d'obtenir la pression d'essai	—
$\sigma_{con}$	Contrainte de conception initiale	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{corr}$	Valeurs de contrainte admissibles obtenues à partir de $\sigma_{con}$	MPa, N/mm <sup>2</sup>
$t_{min 25}$	Température la plus basse à laquelle des éléments supportant la pression peuvent être utilisés, si leur charge s'élève à 25 % de la contrainte nominale admissible à 20 °C, compte tenu des facteurs de sécurité conformément au <a href="#">Tableau A.1</a> .	°C
$t_{min 75}$	Température la plus basse à laquelle des éléments supportant la pression peuvent être utilisés, si leur charge s'élève à 75 % de la contrainte nominale admissible à 20 °C, compte tenu des facteurs de sécurité conformément au <a href="#">Tableau A.1</a> .	°C
$t_{min 100}$	Température la plus basse à laquelle des éléments supportant la pression peuvent être utilisés, si leur charge s'élève à 100 % de la contrainte nominale admissible à 20 °C, compte tenu des facteurs de sécurité conformément au <a href="#">Tableau A.1</a> .	°C
$T_R$	La température de référence lors de la conception est la température de fonctionnement minimale $TS_{min}$ ajustée. Utilisée pour déterminer $TS_{min}$ en fonction de l'épaisseur de référence $e_B$	
$T_S$	Ajustement de la température de référence de la température de référence lors de la conception $T_R$	
$T_{KV}$	Température de l'essai de résistance à la flexion par choc	
$TS$	Température de fonctionnement	°C
$TS_{min}$	Température de fonctionnement la plus basse	°C
$TS_{max}$	Température de fonctionnement la plus élevée	°C
$\tau$	Couple de manœuvre de l'appareil de robinetterie, dans des conditions spécifiées	Nm
$\tau_s$	Couple maximal exercé dans des conditions spécifiées pour coller ou décoller l'obturateur ou pour vaincre des conditions dynamiques intermédiaires temporaires	Nm
$V$	Volume intérieur d'un robinet	l
$X$	Correction de l'épaisseur réelle de paroi par rapport à l'épaisseur de paroi de la conception	—
$K$	Attribution de la valeur $\frac{\Delta p}{P_1}$	—
$Y$	Correction sur la base des valeurs de résistance actuelles de l'échantillon d'essai par rapport aux paramètres de résistance applicables à la conception des robinets	—
$Z$	Coefficient permettant d'obtenir la qualité d'un joint (par exemple, joint soudé)	—
$\partial$	Réduction de l'épaisseur de paroi par année	mm
NOTE 1 bar = 0,1 MPa.		

## 5 Exigences générales

### 5.1 Installation et fonctionnement

Les robinets et assemblages de robinet doivent être conçus pour les charges et les conditions de fonctionnement spécifiées dans la norme de sécurité pertinente pour les systèmes frigorifiques.

Les normes de sécurité pertinentes pour les systèmes frigorifiques comprennent :

- a) ISO 5149-1, ISO 5149-2 et ISO 5149-4,
- b) IEC 60335-2-40,
- c) ANSI/ASHRAE 15,
- d) EN 378-1, EN 378-2 et EN 378-4.

L'application des tuyaux d'extension est déterminée par le fabricant.

NOTE 1 Lorsque des tuyaux d'extension sont appliqués, le dispositif fini est un assemblage de robinet (voir 3.3) composé d'un robinet (voir 3.1) et de tuyaux d'extension (voir 3.2).

NOTE 2 L'application de tuyaux d'extension présente l'avantage que la vérification de la résistance à la pression des tuyaux devient indépendante des facteurs de sécurité utilisés dans la vérification du corps du robinet.

La température de fonctionnement la plus basse ( $TS_{\min}$ ), la température de fonctionnement la plus haute ( $TS_{\max}$ ) et la pression maximale admissible ( $PS$ ) doivent être les mêmes pour les tuyaux d'extension et les assemblages de robinet que pour le robinet incorporée dans l'assemblage de robinet.

Le fabricant doit classer la catégorie du robinet, du tuyau d'extension et de l'assemblage de robinet conformément à l'Annexe H, selon le cas.

## 5.2 Composants sous pression

Tous les éléments du robinet ou de l'assemblage de robinet doivent être conçus et fabriqués afin de rester étanches et de supporter les pressions qui peuvent être atteintes pendant le fonctionnement, l'arrêt ou le transport, prenant en considération les contraintes thermiques, physiques et chimiques prévisibles.

## 5.3 Contrainte mécanique excessive

Une fois installés, les robinets et les assemblages de robinet, en particulier les robinets de dégivrage par gaz chaud, ne doivent pas subir de contrainte mécanique excessive due à l'installation de la tuyauterie ou aux écarts de température pendant le fonctionnement.

NOTE Le dégivrage par gaz chaud peut produire des chocs hydrauliques entraînant des pressions transitoires supérieures à  $PS$ .

ISO 21922:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021>

## 5.4 Étanchéité

Le robinet ou l'assemblage de robinet doit être étanche vis-à-vis de l'extérieur, lorsqu'il est soumis à l'essai tel que décrit en 9.2. L'étanchéité des sièges des robinets doit être conforme au degré spécifié en 9.3.

## 5.5 Fonctionnement des robinets à commande manuelle

Le bon fonctionnement des robinets à commande manuelle doit être assuré sur toute la plage de fonctionnement jusqu'à la pression admissible  $PS$  et la température admissible associée  $TS$ .

## 5.6 Fonctionnement des robinets commandés par un actionneur

Le bon fonctionnement des robinets commandés par un actionneur et commandés par le fluide ou par l'énergie d'une source externe, doit être assuré sur toute la plage de fonctionnement, laquelle doit être spécifiée par le fabricant.

# 6 Matériaux

## 6.1 Généralités

### 6.1.1 Utilisation de matériaux métalliques

Les matériaux métalliques, y compris les métaux d'apport de soudage, soudures, brasures et autres matériaux d'étanchéité, doivent pouvoir résister aux contraintes thermiques, chimiques et mécaniques se produisant pendant le fonctionnement du système. Les matériaux doivent résister aux fluides

frigorigènes, aux solvants (dans les systèmes à absorption) et aux mélanges huile-fluide frigorigène utilisés dans chaque cas particulier.

NOTE Une liste de matériaux appropriés est donnée dans l'[Annexe E](#) du présent document. Des informations sur l'acier sont également données dans l'EN 13445-2 ou ASME B 31.5, ainsi que d'autres informations utiles.

Si les propriétés de matériaux sont modifiées, lors de la méthode de fabrication (par exemple, par soudage ou emboutissage) de façon telle que la résistance et/ou la résilience avec effet d'entaille conforme à l'ISO 148-1, sont réduites, ces valeurs réduites doivent être prises en considération par des corrections ou doivent être soumises à un traitement des matériaux compensatoire approprié (par exemple, traitement thermique).

Les contraintes résiduelles peuvent, par exemple, diminuer la résistance aux chocs et augmenter la corrosion sous contrainte (voir l'[Annexe L](#)). Le cas échéant, la contrainte résiduelle ne doit pas avoir d'incidences négatives.

Les matériaux, présentant une déformation supérieure à 2 %, doivent être soumis à un traitement thermique avec les spécifications de matériaux respectives. La résistance à la pression interne doit, alternativement, être vérifiée par essai, en l'absence de tout traitement thermique.

### 6.1.2 Utilisation de matériaux non-métalliques

Il est admis d'utiliser des matériaux non-métalliques, par exemple, pour les joints d'étanchéité, les revêtements, les matériaux isolants et les voyants, sous réserve qu'ils soient compatibles avec d'autres matériaux, fluides frigorigènes et lubrifiants.

La compatibilité des matériaux d'étanchéité en caoutchouc et thermoplastiques et des joints d'étanchéité plats doit être évaluée conformément à l'[Annexe K](#) ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

## 6.2 Exigences relatives aux matériaux destinés à être utilisés avec des éléments supportant la pression

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6339f117-74c2-4b0c-837b-a3c77df40c4a/iso-21922-2021>

Les matériaux listés dans le présent document (voir l'[Annexe E](#)) ont été identifiés comme destinés à être utilisés avec les robinets.

La fonte lamellaire ne doit pas être utilisée contrairement à la fonte nodulaire, qui peut être utilisée jusqu'à des températures auxquelles il peut être prouvé qu'elle atteint des niveaux globaux de sécurité équivalents à ceux de matériaux de substitution.

NOTE L'EN 1563 contient des informations sur la fonte nodulaire.

En général, l'acier de décolletage n'a pas la résistance aux chocs  $KV_0$  requise pour les éléments supportant la pression. Il peut être utilisé pour des les éléments supportant la pression où la pression n'est pas un facteur de conception important.

Lorsque de nouveaux matériaux sont proposés, leur conception doit être réalisée en utilisant les [Annexes A à D](#), sous réserve que la limite d'élasticité ou la valeur d'épreuve d'élasticité, selon le cas, à la température maximale de fonctionnement, et que la résilience avec effet d'entaille à la température de fonctionnement la plus basse soient connues. Le nouveau matériau ne doit pas être utilisé lorsque ces propriétés ne sont pas connues.

### 6.3 Compatibilité des raccordements

Les matériaux destinés à être joints physiquement doivent être aptes à un raccordement effectif, dépendant des matériaux particuliers utilisés et des dimensions de la tuyauterie spécifiée.

### 6.4 Ductilité

Les matériaux devant être soumis à une déformation importante doivent être suffisamment ductiles et aptes à être traités thermiquement le cas échéant.

## 6.5 Vieillessement

Les matériaux destinés à être utilisés avec les parties soumises à pression ne doivent pas être altérés de manière significative par le vieillissement.

## 6.6 Pièces moulées

Les pièces moulées doivent présenter un faible niveau de contrainte. Lorsque ces pièces ne sont pas soumises à un traitement thermique de détente, un refroidissement contrôlé doit être effectué après la coulée et après tout traitement thermique qui pourrait leur avoir été appliqué.

## 6.7 Composants forgés et soudés

Les composants forgés et soudés doivent être fabriqués à partir de matériaux adéquats (par exemple acier soudable à grains fins à faible teneur en carbone) et doivent être soumis à un traitement thermique lorsque la combinaison de la température de fonctionnement, de la pression de fonctionnement et de l'épaisseur de paroi indique par calcul qu'un traitement thermique se révèle nécessaire.

L'acier de décolletage n'est pas qualifié pour le soudage.

## 6.8 Ecrous, boulons, et vis

Les matériaux pour écrous, boulons et vis qui servent à joindre des éléments soumis à des pressions doivent présenter les caractéristiques appropriées sur l'ensemble de la plage comprise entre les valeurs des limites d'utilisation des écrous, boulons et vis, et définies par la température de fonctionnement, pour lesquelles les valeurs minimales suivantes de déformation à la rupture et de résilience avec effet d'entaille doivent être obtenues. L'éprouvette utilisée pour les mesures de la résilience avec effet d'entaille doit être prélevée parallèlement au sens d'étirement ou de laminage, et l'entaille doit être perpendiculaire au sens d'étirement ou de laminage :

- a) pour les matériaux ferritiques, un allongement à la rupture  $A_5 \geq 14 \%$  ;
- b) pour les matériaux austénitiques formés à froid, un allongement à la rupture  $A_L \geq 0,4 \times d$  ;
- c) pour la température de fonctionnement la plus basse  $TS_{\min} \geq -10 \text{ °C}$ , une résilience avec effet d'entaille  $KV$  d'au moins 52 J à une température de 20 °C pour les aciers trempés alliés et d'au moins 40 J pour les aciers trempés au carbone (éprouvette à entaille en V de type ISO).
- d) Pour la température de fonctionnement la plus basse  $TS_{\min} < -10 \text{ °C}$ , une résilience avec effet d'entaille  $KV$  à une  $TS_{\min}$  d'au moins 40 J pour les aciers trempés au carbone et les aciers trempés alliés (éprouvette à entaille en V).

NOTE Certains matériaux appropriés sont donnés à l'[Annexe E](#) du présent document.

## 6.9 Tiges de manœuvre

Les matériaux utilisés pour les tiges de manœuvre doivent résister à la corrosion pour garantir la sécurité de fonctionnement et leurs caractéristiques doivent être adaptées à la totalité de la plage des températures de fonctionnement.

## 6.10 Matériaux en verre

Le verre doit être exempt d'inscriptions, d'enveloppes cristallines et d'irrégularités de surface.

Le renforcement thermique (trempe) du verre n'est appliqué que pour des raisons de résistance.