

---

---

**Dispositifs de sécurité pour protection  
contre les pressions excessives —**

Partie 5:  
**Dispositifs de sécurité asservis (CSPRS)**

*Safety devices for protection against excessive pressure —*

*Part 5: Controlled safety pressure relief systems (CSPRS)*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4126-5:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d264dfae-328c-44ef-84bc-f4aaafcdff6f5/iso-4126-5-2013>



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

ISO 4126-5:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d264dfae-328c-44ef-84bc-f4aaafcdff6f5/iso-4126-5-2013>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
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>iv</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Symboles et unités</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Conception</b> .....	<b>7</b>
5.1 Généralités.....	7
5.2 Raccordements d'extrémité.....	9
5.3 Exigences minimales pour les ressorts.....	10
5.4 Matériaux.....	10
<b>6 Essais de production</b> .....	<b>11</b>
6.1 Objet.....	11
6.2 Généralités.....	11
6.3 Essai hydrostatique.....	11
6.4 Essai pneumatique.....	12
6.5 Ajustement de la pression de début d'ouverture ou de la pression de réglage à froid.....	12
6.6 Essai d'étanchéité du siège.....	13
6.7 Joints sous pression.....	13
<b>7 Essais de type</b> .....	<b>13</b>
7.1 Généralités.....	13
7.2 Essais de détermination des caractéristiques de fonctionnement.....	14
7.3 Essais de détermination des caractéristiques de débit.....	16
7.4 Détermination du coefficient de débit.....	18
7.5 Certification du coefficient de débit.....	18
7.6 Certification d'un CSPRS.....	18
<b>8 Détermination des performances d'un CSPRS</b> .....	<b>18</b>
<b>9 Dimensionnement d'un CSPRS</b> .....	<b>18</b>
<b>10 Marquage et plombage</b> .....	<b>19</b>
10.1 Marquage.....	19
10.2 Plombage d'un CSPRS.....	20
<b>Bibliographie</b> .....	<b>21</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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 4126-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 185, *Dispositifs de sûreté pour la protection contre les excès de pression*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première (ISO 4126-5:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également les Rectificatifs techniques ISO 4126-5:2004/Cor.1:2006 et ISO 4126-5:2004/Cor.2:2007.

L'ISO 4126 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives*.

- *Partie 1: Soupapes de sûreté*
- *Partie 2: Dispositifs de sûreté à disque de rupture*
- *Partie 3: Soupapes de sûreté et dispositifs de sûreté à disque de rupture en combinaison*
- *Partie 4: Soupapes de sûreté pilotées*
- *Partie 5: Dispositifs de sécurité asservis (CSPRS)*
- *Partie 6: Application, sélection et installation des dispositifs de sûreté à disque de rupture*
- *Partie 7: Données communes*
- *Partie 9: Application et installation des dispositifs de sécurité autres que les dispositifs à disque de rupture installés seuls*
- *Partie 10: Dimensionnement des soupapes de sûreté et des tuyauteries d'évent connectées en entrée et sortie pour les débits diphasiques (liquide/gaz)*
- *Partie 11: Essais de performance<sup>1)</sup>*

La Partie 7 contient des données qui sont communes à plus d'une des parties de l'ISO 4126 pour éviter les répétitions inutiles.

---

1) En préparation.

# Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives —

## Partie 5: Dispositifs de sécurité asservis (CSPRS)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4126 spécifie les exigences des dispositifs de sécurité piloté contre les surpressions (CSPRS), quel que soit le fluide pour lequel ils sont conçus.

Elle est applicable aux appareils de robinetterie principaux ayant un diamètre d'écoulement de 4 mm au moins qui sont utilisés à des pressions de 0,1 bar manométrique et au-dessus. Aucune limitation en température n'est spécifiée.

La présente partie de l'ISO 4126 est une norme de produit et elle n'est pas applicable à la mise en œuvre des CSPRS.

NOTE En terminologie française «Dispositifs de sécurité asservis» est un synonyme de «Soupapes de sûreté asservies».

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 4126-7:2013, *Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives — Partie 7: Données communes*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

##### **dispositif de sécurité asservi CSPRS**

système se composant d'un appareil de robinetterie principal associé à une unité de contrôle

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#) pour les composants d'un CSPRS.

Note 2 à l'article: Lorsque la pression de début d'ouverture est atteinte, les forces de manœuvre sont automatiquement appliquées, annulées ou réduites sur l'appareil de robinetterie principal par l'intermédiaire de l'unité de contrôle, pour que l'appareil de robinetterie principal évacue une quantité déterminée de fluide, de façon à éviter que la pression de sécurité prédéterminée ne soit dépassée. Le système est conçu pour que l'appareil de robinetterie principal se referme et empêche un écoulement ultérieur du fluide après retour à des conditions de pression de service normale.

Note 3 à l'article: Des types spécifiques de CSPRS sont installés pour protéger le système en aval en empêchant toute entrée ultérieure de fluide (robinet d'isolement de sécurité). Dans ce cas, la fonction de fermeture doit satisfaire aux mêmes exigences que la fonction d'ouverture de la soupape de décharge (voir [5.1.5](#)).

### 3.2

#### **appareil de robinetterie principal**

partie du CSPRS au travers de laquelle la capacité de décharge est évacuée, comprenant l'actionneur

### 3.3

#### **principe de décharge**

principe par lequel l'appareil de robinetterie principal s'ouvre lorsque l'effort de commande est soit annulé, soit réduit et par lequel l'appareil de robinetterie principal se ferme si l'effort de commande est appliqué à nouveau

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#), Type 1.

### 3.4

#### **principe de charge**

principe par lequel l'appareil de robinetterie principal s'ouvre lors de l'application de l'effort de commande, et par lequel l'appareil de robinetterie principal se ferme si l'effort de commande est retiré (voir [Figure 2](#) - type 2)

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#), Type 1.

### 3.5

#### **unité de contrôle**

unité qui règle l'ouverture et la fermeture de l'appareil de robinetterie principal

Note 1 à l'article: Elle doit se composer de voies de commande individuelles redondantes en fonctionnement (voir [5.1.13](#) et [5.1.15](#)). La voie de commande individuelle peut comprendre des éléments tels qu'une ligne de prise de pression, un capteur de pression, une ligne de détection, un module de commande et un circuit de commande [voir [Figures 1 a](#)), 1 b) et 1 c)].

### 3.6

#### **ligne de prise de pression**

ligne qui conduit au capteur de pression

### 3.7

#### **ligne de détection**

ligne entre le capteur de pression et le module de commande

### 3.8

#### **ligne de commande**

ligne entre le module de commande et l'appareil de robinetterie principal

### 3.9

#### **capteur de pression**

appareil comparateur dont le but est d'effectuer la comparaison entre une valeur réglable prédéterminée de la pression et la pression réelle du système

Note 1 à l'article: Lorsque la pression prédéterminée est atteinte, un signal est alors transmis à l'unité de contrôle. Le signal envoyé à l'unité de contrôle est annulé lorsque la pression du système a été ramenée à une pression prédéterminée.

### 3.10

#### **module de commande**

module qui transforme le signal venant du capteur de pression en une force destinée à manœuvrer l'actionneur de l'appareil de robinetterie principal

### 3.11

#### **principe du circuit fermé**

principe caractérisé par le fait que l'unité de contrôle commande la charge ou la décharge de l'appareil de robinetterie principal en cas de panne d'énergie sur l'unité de contrôle externe

**3.12****principe du circuit ouvert**

principe caractérisé par le fait que l'unité de contrôle ne commande ni la charge, ni la décharge de l'appareil de robinetterie principal en cas de panne d'énergie sur l'unité de contrôle externe

**3.13****effort de commande**

effort qui provoque le fonctionnement de l'appareil de robinetterie principal

**3.14****pression de début d'ouverture d'un CSPRS**

pression prédéterminée à laquelle le clapet de l'appareil de robinetterie principal commence à s'ouvrir dans les conditions de fonctionnement

Note 1 à l'article: C'est la pression effective d'entrée de l'appareil de robinetterie principal à laquelle les forces de pression tendant à ouvrir l'appareil de robinetterie principal, dans des conditions de service définies, sont en équilibre avec les forces qui maintiennent le clapet de l'appareil de robinetterie principal sur son siège.

**3.15****pression maximale admissible****PS**

pression maximale pour laquelle l'équipement protégé est conçu

**3.16****surpression**

augmentation de pression par rapport à la pression de début d'ouverture, généralement exprimée en pourcentage de la pression de début d'ouverture

**3.17****pression de refermeture**

valeur de la pression statique d'entrée pour laquelle le clapet de l'appareil de robinetterie principal retombe sur son siège ou pour laquelle la levée devient nulle

**3.18****pression de réglage à froid**

pression statique à l'entrée à laquelle l'appareil de robinetterie principal est réglé pour commencer à s'ouvrir sur le banc d'essai

Note 1 à l'article: Cette pression de réglage tient compte des corrections nécessitées par les conditions de service, par exemple contre-pression et/ou température.

**3.19****pression d'ouverture**

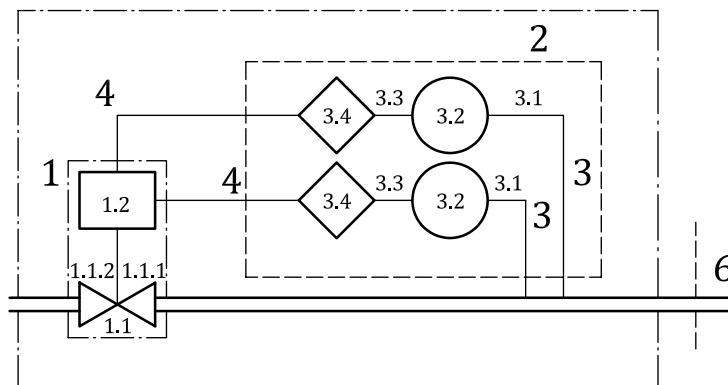
pression utilisée pour le dimensionnement d'un CSPRS qui est supérieure ou égale à la pression de début d'ouverture plus la surpression

**3.20****chute de pression à la refermeture**

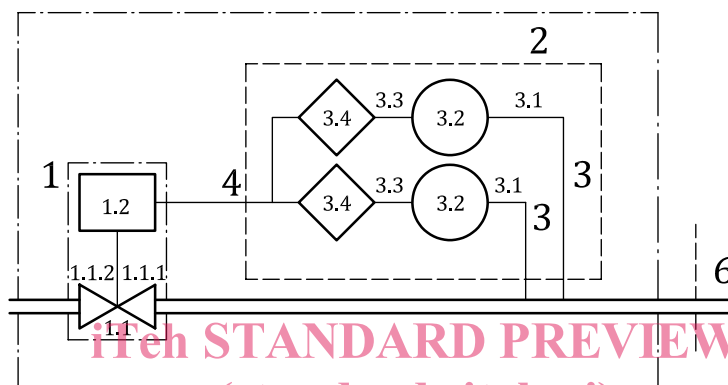
différence entre la pression de début d'ouverture et la pression de refermeture, généralement exprimée en pourcentage de la pression de début d'ouverture, sauf dans le cas de pressions inférieures à 3 bar, où elle est exprimée en bars

**3.21****pression d'enclenchement de l'ouverture**

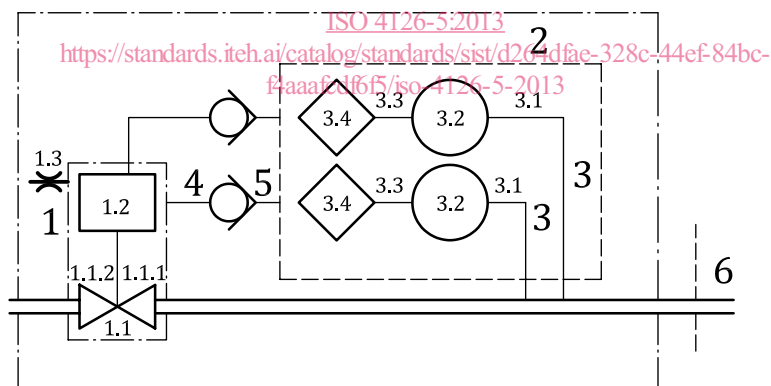
pression prédéterminée qui active le capteur de pression



a) Deux lignes de commande, principe de décharge



b) Une ligne de commande, principe de décharge



c) Deux lignes de commande, principe de charge

**Légende**

- |       |                                    |     |                            |
|-------|------------------------------------|-----|----------------------------|
| 1     | appareil de robinetterie principal | 3.1 | ligne de prise de pression |
| 1.1   | corps                              | 3.2 | capteur de pression        |
| 1.1.1 | orifice d'entrée                   | 3.3 | ligne de détection         |
| 1.1.2 | orifice de sortie                  | 3.4 | module de commande         |
| 1.2   | actionneur                         | 4   | ligne de commande          |
| 1.3   | évent                              | 5   | clapet anti-retour         |
| 2     | unité de contrôle                  | 6   | système protégé            |
| 3     | voie de commande individuelle      |     |                            |

**Figure 1 — Exemples types de redondance de deux voies de commande individuelles**



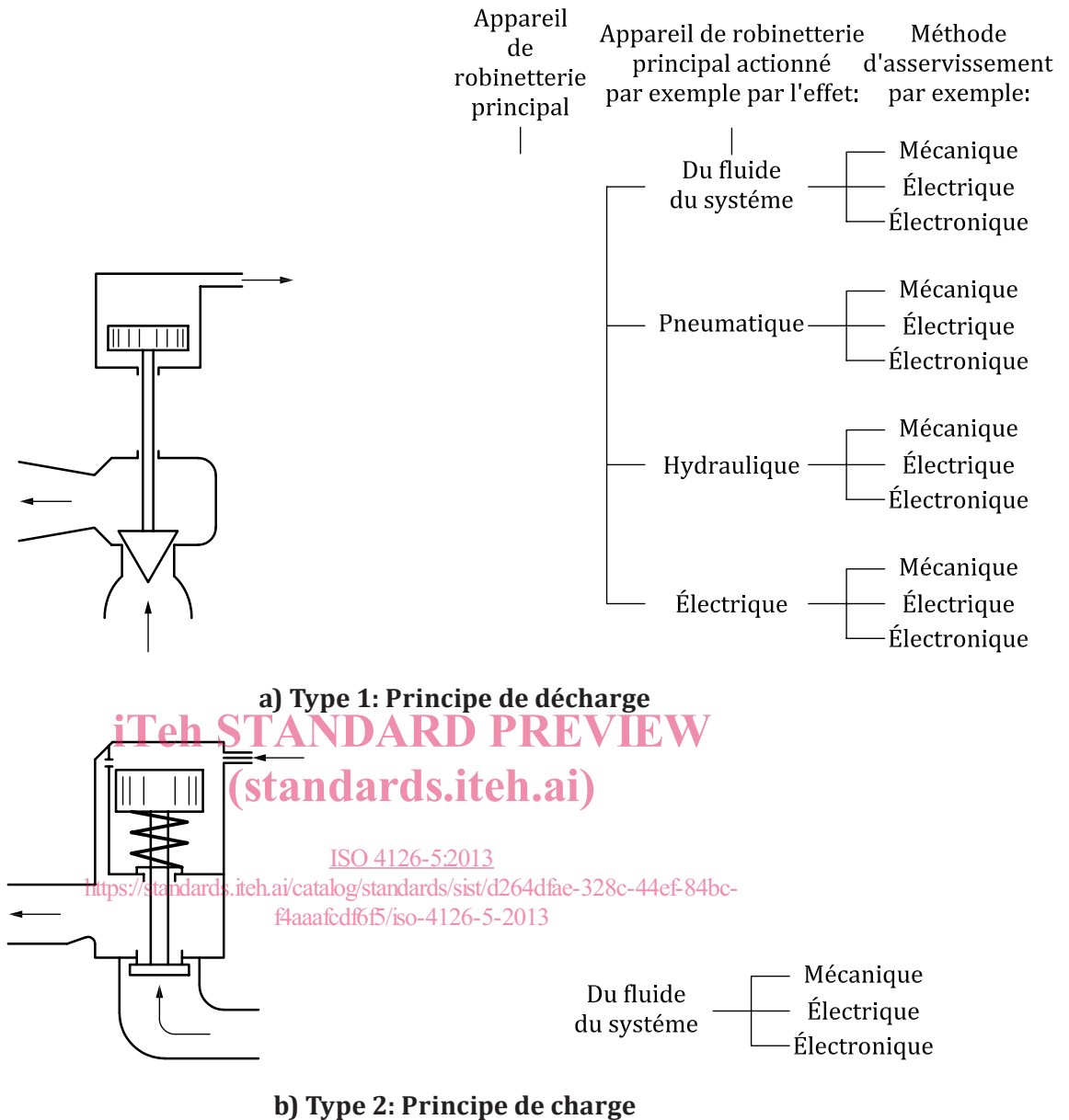


Figure 2 — Principe de fonctionnement de l'appareil de robinetterie principal

**3.22**

**pression d'enclenchement de la fermeture**

pression prédéterminée qui désactive le capteur de pression

**3.23**

**contre-pression**

pression existant à l'aval de la soupape de sûreté provoquée par l'écoulement du fluide dans celle-ci et le système d'échappement

Note 1 à l'article: La contre-pression est la somme des contre-pressions initiale et engendrée.

**3.24**

**contre-pression engendrée**

pression existant à l'aval de la soupape de sûreté, provoquée par l'écoulement du fluide dans celle-ci et le système d'échappement

**3.25**

**contre-pression initiale**

pression existant à l'aval de la soupape de sûreté au moment où celle-ci va entrer en fonctionnement

Note 1 à l'article: C'est la résultante des pressions provenant d'autres sources dans le système d'échappement.

**3.26**

**soufflet d'équilibrage**

dispositif à soufflet qui minimise l'effet de la contre-pression sur la pression de début d'ouverture et/ou sur le fonctionnement de la soupape de sûreté

**3.27**

**levée**

déplacement réel du clapet de l'appareil de robinetterie principal à partir de la position fermée

**3.28**

**section d'écoulement**

section droite minimale d'écoulement (et non la plus petite section entre le clapet et le siège) située entre l'entrée du corps et le siège, qui sert à calculer le débit théorique, sans déduction pour tenir compte des obstacles éventuels

**3.29**

**diamètre d'écoulement**

diamètre qui correspond à la section d'écoulement

**3.30**

**débit théorique**

débit calculé en unités de masse ou de volume d'une tuyère théorique parfaite ayant une section d'écoulement égale à celle de l'appareil de robinetterie principal

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

**3.31**

**coefficient de débit**

valeur du débit réel (à partir d'essais) divisé par le débit théorique (à partir d'un calcul)

ISO 4126-5:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d264dfae-328c-44ef-84bc-649a61871311/iso-4126-5-2013>

**3.32**

**débit certifié**

partie du débit mesuré pouvant servir de base pour l'utilisation du CSPRS

Note 1 à l'article: Il peut être, par exemple, égal au produit:

- a) du débit mesuré par le coefficient d'abattement; ou
- b) du débit théorique par le coefficient de débit certifié et par le coefficient d'abattement; ou
- c) du débit théorique par le coefficient de débit avec abattement.

**3.33**

**DN**

**diamètre nominal**

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 n'est pas utilisé à des fins de calcul.

Note 2 à l'article: L'utilisation du préfixe DN est applicable aux composants portant la désignation DN conformément à l'ISO 7268.

Note 3 à l'article: Adapté de l'ISO 6708:1995, définition 2.1.

**3.34****temps d'ouverture**

intervalle de temps nécessaire au clapet de l'appareil de robinetterie principal pour s'ouvrir en partant d'une position fermée à une position totalement ouverte

**3.35****temps de fermeture**

intervalle de temps nécessaire au clapet de l'appareil de robinetterie principal pour se fermer en partant d'une position totalement ouverte à une position fermée

**3.36****temps mort d'ouverture**

intervalle de temps entre la détection de la pression d'enclenchement de l'ouverture et le début d'ouverture de l'appareil de robinetterie principal

**3.37****temps mort de fermeture**

intervalle de temps entre la détection de la pression d'enclenchement de la fermeture et le début de fermeture de l'appareil de robinetterie principal

**4 Symboles et unités**

Les symboles et unités applicables au présent document sont donnés dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Symboles et leurs descriptions**

Symbole	Description	Unité
$A$	Section d'écoulement de la soupape de sûreté (et non la plus petite section entre le clapet et le siège)	mm <sup>2</sup>
$K_d$	Coefficient de débit	—
$K_{dr}$	Coefficient de débit certifié après abattement ( $K_d \times 0,9$ ) <sup>a</sup>	—
$n$	Nombre d'essais	—
$q_m$	Débit massique spécifique théorique	kg/(h·mm <sup>2</sup> )
$q'_m$	Débit massique spécifique déterminé par essais	kg/(h·mm <sup>2</sup> )

<sup>a</sup>  $K_d$  et  $K_{dr}$  sont exprimés sous la forme 0,xxx.

**5 Conception****5.1 Généralités**

**5.1.1** La conception doit incorporer le guidage nécessaire au bon fonctionnement et à l'étanchéité du siège.

**5.1.2** Lorsqu'il ne fait pas partie intégrante du corps du robinet, le siège de l'appareil de robinetterie doit être solidement fixé pour ne pas se détacher en service.

**5.1.3** Tous les réglages extérieurs doivent être verrouillés et/ou plombés de façon à interdire ou, le cas échéant, à révéler les modifications non autorisées du CSPRS.

**5.1.4** Le limiteur de levée des appareils de robinetterie principaux qui en sont équipés doit restreindre la levée de l'appareil de robinetterie principal sans affecter autrement son fonctionnement. Si le limiteur de levée est réglable, sa conception doit permettre le verrouillage mécanique et le plombage du système de réglage. Le limiteur de levée doit être installé et plombé conformément à la conception du fabricant.

La levée de l'appareil de robinetterie ne doit pas être limitée à moins de 30 % de la levée totale ou à moins de 1 mm, la valeur la plus grande étant retenue.