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

**Partie 4:
Soupapes de sûreté pilotées**

*Safety devices for protection against excessive pressure —
Part 4: Pilot-operated safety valves*
**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

ISO 4126-4:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4126-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 4126-4 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 185, *Dispositifs de sûreté pour la protection contre les excès de pression*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «4126-4 la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale...» <http://www.iso.org/standards/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004>

L'ISO 4126-4 annule et remplace l'ISO 6718:1991, dont elle constitue une révision technique.

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 à disque de rupture combinés*
- *Partie 4: Soupapes de sûreté pilotées*
- *Partie 5: Dispositifs de sûreté à décharge contrôlés contre les surpressions (DSDCS)*
- *Partie 6: Application, sélection et installation des dispositifs de sûreté à disque de rupture*
- *Partie 7: Données communes*

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4126, l'annexe CEN concernant le respect des Directives du Conseil européen a été supprimée.

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Unités et symboles.....	6
5 Conception	7
5.1 Généralités.....	7
5.2 Raccordements d'extrémité.....	8
5.3 Prescriptions minimales pour les ressorts.....	10
5.4 Matériaux	10
6 Essai de production.....	10
6.1 Objet.....	10
6.2 Généralités.....	10
6.3 Essai hydrostatique	10
6.4 Essai pneumatique	12
6.5 Ajustement de la pression de réglage à froid ou de la pression de début d'ouverture	12
6.6 Essai d'étanchéité du siège.....	13
6.7 Joint sous pression	13
7 Essai de type	14
7.1 Généralités.....	14
7.2 Essais de détermination des caractéristiques de fonctionnement.....	15
7.3 Essais de détermination des caractéristiques de débit.....	27
7.4 Détermination du coefficient de débit.....	18
7.5 Certification du coefficient de débit.....	19
8 Détermination des performances d'une soupape de sûreté pilotée	19
8.1 Détermination du coefficient de débit.....	19
8.2 Débit critique et sub-critique	19
8.3 Débit avec écoulement critique	19
8.4 Débit pour tout gaz quelconque avec écoulement sub-critique.....	20
8.5 Débit pour liquide autre qu'à auto-vaporisation comme fluide d'essai dans la zone de turbulence où le nombre de Reynolds R_e ³ à 80 000	20
9 Dimensionnement des soupapes de sûreté.....	21
9.1 Généralités.....	21
9.2 Soupapes pour décharge de vapeur ou de gaz	21
9.3 Calcul du débit	21
10 Marquage et plombage	22
10.1 Marquage.....	22
10.2 Plombage d'une soupape de sûreté pilotée.....	23
Annexe A (informative) Exemples de calculs de débit pour différents fluides.....	24

Avant-propos

Le présent document EN ISO 4126-4:2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 69 "Robinetterie industrielle", dont le secrétariat est tenu par AFNOR, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 185 "Dispositifs de sûreté pour la protection contre les excès de pression".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en août 2004, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en août 2004.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Cette norme relative aux dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives comprend sept parties dont celle-ci est la partie 4. Les diverses parties sont :

- *Partie 1 : Soupapes de sûreté*
- *Partie 2 : Dispositifs de sûreté à disques de rupture*
- *Partie 3 : Dispositifs de sûreté associant soupapes de sûreté et disques de rupture*
- *Partie 4 : Soupapes de sûreté pilotées*
- *Partie 5 : Dispositifs de sécurité à décharge contrôlés contre les surpressions (DSDCS)*
- *Partie 6 : Application - Sélection, et installation des dispositifs de sûreté à disques de rupture*
- *Partie 7 : Données communes.*

La partie 7 contient des données qui sont communes à plus d'une des parties de cette norme pour éviter les répétitions inutiles.

L'Annexe A est informative.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4126-4:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004>

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les prescriptions générales des soupapes de sûreté pilotées, autres que celles couvertes par la partie 1, quel que soit le fluide pour lequel elles sont conçues. Dans tous les cas le fonctionnement est assurée par le fluide contenu dans le système à protéger.

Elle est applicable aux soupapes de sûreté pilotées présentant un orifice d'écoulement de diamètre supérieur ou égal à 6mm qui sont utilisables à des pressions de début d'ouverture de 0,1 bar effectif et au-dessus. Aucune limitation en température n'est fixée.

Il s'agit d'une norme de produit et elle ne s'adresse pas aux applications de soupapes de sûreté pilotées.

2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 1092-1, *Brides et leurs assemblages - Brides circulaires pour tubes, appareils de robinetterie, raccords et accessoires, désignées PN - Partie 1 : Brides en acier.*

EN 1092-2, *Brides et leurs assemblages - Brides circulaires pour tuyaux, appareils de robinetterie, raccords et accessoires, désignées PN - Partie 2 : Brides en fonte.*

EN 1092-3, *Brides et leurs assemblages - Brides circulaires pour tubes, appareils de robinetterie, raccords et accessoires, désignées PN - Partie 3 : Brides en alliages de cuivre.*

prEN 1759-1, *Brides et leurs assemblages - Brides circulaires pour tubes, appareils de robinetterie et accessoires, désignées Class - Partie 1 : Brides en acier NPS ½ à 24.*

EN 12516-3, *Appareils de robinetterie - Résistance mécanique des enveloppes - Partie 3 : Méthode expérimentale.*

EN 12627, *Appareils de robinetterie - Forme des extrémités à souder en bout.*

EN 12760, *Appareils de robinetterie - Extrémités à emboîter et à souder pour appareils de robinetterie en acier.*

EN ISO 6708, *Composants de réseau de tuyauterie - Définition et sélection des DN (diamètre nominal) (ISO 6708:1995).*

ISO 7.1, *Filetage de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet - Partie 1 : Désignation, dimensions et tolérances.*

ASME B1.20.1, *NPT threads.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et les définitions suivants s'appliquent.

3.1

soupape de sûreté pilotée

dispositif à fonctionnement autonome comprenant un appareil de robinetterie et un pilote attaché

NOTE Le pilote réagit à la pression du fluide sans aucune autre énergie que celle du fluide lui-même et commande le fonctionnement de l'appareil de robinetterie. L'appareil de robinetterie s'ouvre lorsque la pression du fluide qui le maintient fermé est supprimée ou réduite. L'appareil de robinetterie se referme lorsque la pression est rétablie.

3.1.1

types de pilote

3.1.1.1

pilote à écoulement

pilote qui évacue le fluide pendant tout le cycle de décharge de la soupape de sûreté pilotée

3.1.1.2

pilote sans écoulement

pilote dans lequel le fluide ne s'écoule que lors de l'ouverture et/ou fermeture de la soupape de sûreté pilotée

3.1.2

mode de fonctionnement de la soupape de sûreté pilotée

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.2.1

tout ou rien

fonctionnement caractérisé par une manœuvre stable provoquant l'ouverture ou la fermeture totale de l'appareil de robinetterie principal

ISO 4126-4:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095c66947b87/iso-4126-4-2004>

3.1.2.2

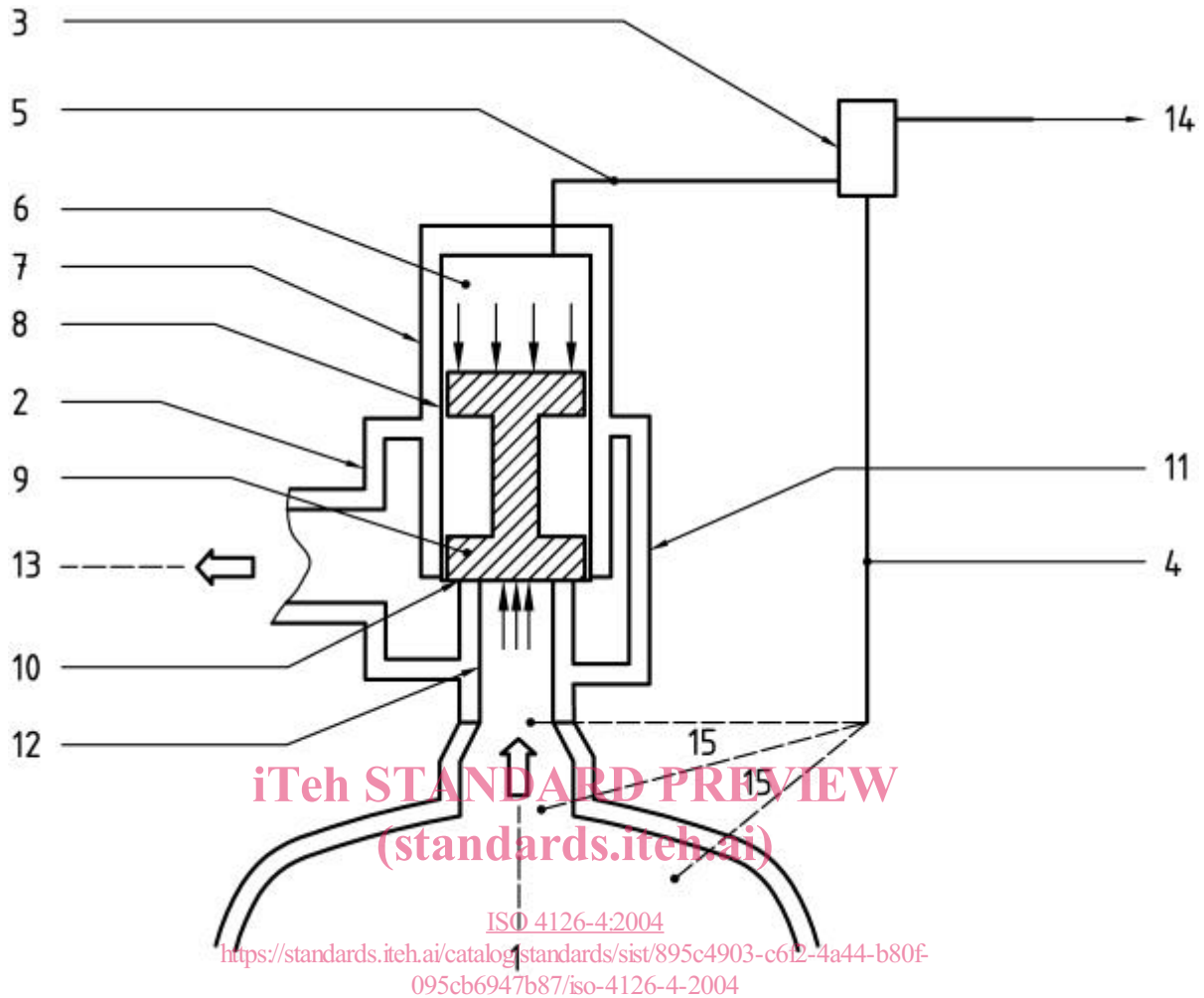
fonctionnement proportionnel

fonctionnement caractérisée par une ouverture et une fermeture progressives, mais non nécessairement linéaire, du clapet de l'appareil de robinetterie principal en fonction de la pression

3.2

liste des principaux composants

voir Figure 1



Légende

1	Équipement à protéger	9	Obturateur
2	Appareil de robinetterie principal	10	Siège
3	Soupape pilotée	11	Corps
4	Ligne d'impulsion	12	Entrée
5	Ligne de charge/décharge	13	Sortie
6	Chambre pressurisée	14	Sortie du pilote
7	Couvercle	15	Raccordement à la ligne d'impulsion : voir la note correspondante
8	Guide		

NOTE La ligne d'impulsion du pilote peut être soit connectée à l'entrée de l'appareil de robinetterie principal, soit connectée directement à l'équipement à protéger. Dans le cas où la ligne de mesure n'est pas connectée à l'entrée de l'appareil de robinetterie principal, il convient de prendre en compte la longueur et la protection vis à vis des dommages de la ligne de mesure.

Figure 1 — Nomenclature des principaux composants d'une soupape de sûreté pilotée

3.3 pression

3.3.1 pression de début d'ouverture

pression prédéterminée à laquelle la soupape de sûreté pilotée commence à s'ouvrir dans les conditions de service

NOTE C'est la pression effective mesurée à l'entrée de la soupape pour laquelle les forces tendant à soulever le clapet dans les conditions de service spécifiées sont en équilibre avec les forces qui maintiennent le clapet sur son siège.

3.3.2 pression maximale admissible, PS

pression maximale pour laquelle l'équipement est conçu, telle que spécifiée par le fabricant

3.3.3 pression d'ouverture du pilote

pression à laquelle le pilote commence à s'ouvrir pour assurer la pression de début d'ouverture

3.3.4 surpression (d'une soupape de sûreté pilotée)

augmentation de pression par rapport à la pression de début d'ouverture, à laquelle l'appareil de robinetterie principal atteint la levée spécifiée par le fabricant, exprimée généralement en pourcentage de la pression de début d'ouverture

NOTE C'est la surpression utilisée pour certifier la soupape de sûreté pilotée.

3.3.5 pression de refermeture (d'une soupape de sûreté pilotée)

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

3.3.6 pression de réglage (à froid)

pression statique à l'entrée, à laquelle la soupape de sûreté est réglée pour commencer à s'ouvrir sur le banc d'essai

NOTE Cette pression de réglage tient compte des corrections nécessitées par les conditions de service, par exemple de contre-pression et/ou de température.

3.3.7 pression d'ouverture

pression utilisée pour le dimensionnement d'une soupape de sûreté pilotée qui est supérieure ou égale à la pression de début d'ouverture plus la surpression

3.3.8 contre-pression engendrée

pression existant à l'aval de l'appareil de robinetterie principal provoquée par l'écoulement du fluide dans celui-ci et le système d'échappement

3.3.9 contre-pression initiale

pression existant à l'aval de l'appareil de robinetterie principal au moment où celui-ci va entrer en fonctionnement

NOTE C'est la résultante des pressions provenant d'autres sources dans le système d'échappement.

3.3.10**chute de pression à la refermeture (d'une soupape de sûreté pilotée)**

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 des pressions inférieures à 3 bar, où elle est exprimée en bar

3.4**levée**

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

3.5**section d'écoulement**

section droite minimale (et non la section annulaire) située entre l'entrée du corps et le siège, qui sert à calculer le débit théorique de l'appareil de robinetterie principal, sans déduction pour tenir compte des obstacles éventuels

NOTE Le symbole est A .

3.6**diamètre d'écoulement**

diamètre qui correspond à la section d'écoulement

3.7**Débit**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.7.1**débit théorique**

débit calculé, exprimé en unités de masse ou de volume, d'une tuyère théorique parfaite ayant une section d'écoulement égale à celle d'une soupape de sûreté

[ISO 4126-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/895c4903-c6f2-4a44-b80f-095cb6947b87/iso-4126-4-2004>

3.7.2**coefficient de débit**

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

3.7.3**débit certifié**

partie du débit mesuré pouvant servir de base pour l'utilisation d'une soupape de sûreté pilotée

NOTE 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 après abattement.

3.8**DN (Diamètre nominal)**

voir EN ISO 6708

4 Unités et symboles

Tableau 1 — Symboles et leurs descriptions

Symbole	Description	Unité
A	Section d'écoulement de la soupape de sûreté (et non la section annulaire)	mm ²
C	Fonction du coefficient isentropique	-
K_b	Facteur de correction du débit théorique pour un écoulement sub-critique	-
K_d	Coefficient de débit certifié ^a	-
K_{dr}	Coefficient de débit après abattement ($K_d \times 0,9$) ^a	-
K_v	Facteur de correction de viscosité	-
k	Coefficient isentropique	-
M	Masse molaire	kg/kmol
n	Nombre d'essais	-
p_o	Pression d'ouverture	bar (abs.)
p_b	Contre-pression	bar (abs.)
p_c	Pression critique	bar (abs.)
Q_m	Débit massique	kg/h
q_m	Débit massique spécifique théorique	kg/(h·mm ²)
q'_m	Débit massique spécifique déterminé par essais	kg/(h·mm ²)
R	Constante universelle des gaz	-
T_o	Température d'ouverture	K
T_c	Température critique	K
u	Viscosité dynamique	Pa·s
v_o	Volume massique aux pression et température réelles d'ouverture	m ³ /kg
x_o	Titre de la vapeur humide à l'entrée de la soupape ^b	-
Z	Facteur de compressibilité aux pression et température réelles d'ouverture	-

^a K_d et K_{dr} sont exprimés en 0,xxx.

^b x est exprimé en 0,xx.