
Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour vapeur saturée — Spécification

*Rubber hoses and hose assemblies for saturated steam —
Specification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6134:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47022304-f8bf-4fd0-8e4b-a62332f0d61c/iso-6134-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47022304-f8bf-4fd0-8e4b-a62332f0d61c/iso-6134-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6134:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47022304-f8bf-4fd0-8e4b-a62332f0d61c/iso-6134-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences générales	2
5 Classification	2
6 Matériaux et construction	2
7 Dimensions et tolérances	3
7.1 Diamètres, épaisseurs du tube intérieur et du revêtement, et rayons de courbure.....	3
7.2 Longueur des tuyaux et flexibles et tolérances.....	3
7.3 Concentricité.....	3
8 Propriétés physiques des mélanges	4
9 Propriétés physiques des tuyaux et flexibles finis	4
10 Résistance à la vapeur	5
10.1 Principe.....	5
10.2 Exposition à court terme.....	5
10.3 Essai à long terme.....	5
10.4 Observations.....	6
10.5 Essais complémentaires.....	6
11 Résistance électrique	6
12 Essais de type	7
13 Marquage	7
13.1 Tuyaux.....	7
13.2 Raccords.....	7
13.3 Identification des flexibles.....	7
14 Fréquence des essais	8
Annexe A (informative) Fréquence d'essais pour les flexibles en service	9
Annexe B (informative) Stockage et durée de stockage autorisée	10
Annexe C (normative) Essai de type et essai de routine	11
Annexe D (informative) Fréquence d'essai pour les essais d'acceptation en production	12
Bibliographie	13

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 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de 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 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 6134:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique pour mettre à jour l'[Article 2](#).

Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour vapeur saturée — Spécification

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à deux types de tuyaux et de flexibles en caoutchouc, à basse pression avec une pression maximale de service de 6 bar et à haute pression avec une pression maximale de service de 18 bar, et avec embouts en métal, conçus pour véhiculer de la vapeur saturée et du condensat d'eau chaude.

Chaque type est divisé en deux classes ayant soit un revêtement résistant à l'huile soit un revêtement non résistant à l'huile.

NOTE Des informations relatives à la fréquence des essais des flexibles en service et au stockage sont données dans l'[Annexe A](#) et l'[Annexe B](#).

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 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction* [ISO 6134:2017](#)

ISO 188, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47022304-f8bf-4fd0-8e4b-61342017>

ISO 1402, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 4023:2009, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour la vapeur — Méthodes d'essai*

ISO 4649:2010, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant*

ISO 4671, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions des tuyaux et de la longueur des flexibles*

ISO 7326:2006, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques*

ISO 8031:2009, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance et de la conductivité électriques*

ISO 8033, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments*

ISO 8330, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

ISO 10619-1:2011, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 1: Essais de courbure à température ambiante*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8330 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:

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

4 Exigences générales

Les raccords rapides ne doivent être utilisés en aucune circonstance.

Les embouts utilisés avec le tuyau doivent être équipés d'un dispositif qui permette le serrage en service, par exemple, un collier de serrage, afin de compenser le gonflement des mélanges de caoutchouc dans le tuyau.

NOTE 1 Si des conditions de vapeur surchauffée se produisent, la durée de vie en service du produit peut être réduite.

NOTE 2 Le vide causé par l'obturation du flexible aux deux extrémités peut accélérer l'effet « pop corning » ou la séparation du tube intérieur.

5 Classification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le présent document spécifie deux types de tuyaux/flexibles destinés à véhiculer la vapeur saturée et le condensat d'eau chaude.

Type 1: tuyau de vapeur à basse pression, pression maximale de service de 6 bar, correspondant à une température de 164 °C.

ISO 6134:2017

a62332f0d61c/iso-6134-2017

Type 2: tuyau de vapeur à haute pression, pression maximale de service 18 bar, correspondant à une température de 210 °C.

NOTE 1 bar = 0,1 MPa.

Chaque type de tuyau est divisé en une des deux classes suivantes:

- Classe A: un revêtement non résistant à l'huile;
- Classe B: un revêtement résistant à l'huile.

Les types et les classes peuvent être soit:

- liés électriquement, marqués "M" (voir l'Article 11);
- électriquement conducteurs, marqués "Ω" (voir l'Article 11).

6 Matériaux et construction

Les tuyaux doivent comporter un tube intérieur résistant à la vapeur et au condensat d'eau chaude, et doivent être de qualité uniforme, exempts de porosité, de trous d'air, d'impuretés et d'autres défauts.

Le renforcement doit être en textile pour le Type 1 et en fil d'acier pour le Type 2, soit tressé, soit en spirale ou soit en nappe câblée.

Le revêtement doit protéger de la détérioration mécanique et doit être résistant à la chaleur, l'usure et aux effets environnementaux dus aux conditions atmosphériques et à l'exposition à court terme aux

produits chimiques. Il doit être perforé de manière égale sur sa périphérie et sur toute sa longueur afin d'évacuer l'éventuelle pression accumulée entre les plis et le revêtement.

7 Dimensions et tolérances

7.1 Diamètres, épaisseurs du tube intérieur et du revêtement, et rayons de courbure

Lorsqu'ils sont déterminés conformément à l'ISO 4671, les diamètres, épaisseurs du tube intérieur et du revêtement, et rayons de courbure des tuyaux doivent être conformes aux valeurs données dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Diamètres, épaisseurs, et rayons de courbure

Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur		Diamètre extérieur		Épaisseur min.		Rayon de courbure min.
	Tolérances		Tolérances	Tube intérieur	Revêtement	
9,5	±0,5	21,5	±1,0	2,0	1,5	120
13	±0,5	25	±1,0	2,5	1,5	130
16	±0,5	30	±1,0	2,5	1,5	160
19	±0,5	33	±1,0	2,5	1,5	190
25	±0,5	40	±1,0	2,5	1,5	250
32	±0,5	48	±1,0	2,5	1,5	320
38	±0,5	54	±1,2	2,5	1,5	380
45	±0,7	61	±1,2	2,5	1,5	450
50	±0,7	68	±1,4	2,5	1,5	500
51	±0,7	69	±1,4	2,5	1,5	500
63	±0,8	81	±1,6	2,5	1,5	630
75	±0,8	93	±1,6	2,5	1,5	750
76	±0,8	94	±1,6	2,5	1,5	750
100	±0,8	120	±1,6	2,5	1,5	1 000
102	±0,8	122	±1,6	2,5	1,5	1 000

7.2 Longueur des tuyaux et flexibles et tolérances

La longueur du flexible est la longueur hors-tout mesurée des surfaces d'étanchéité des raccordements d'une extrémité à l'autre.

Les écarts limites des tuyaux et flexibles doivent être comme suit:

- $l \leq 1\,000$ mm: ± 10 mm;
- $l > 1\,000$ mm: ± 1 %.

7.3 Concentricité

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 4671, la concentricité de la paroi du tuyau ne doit pas dépasser 1,0 mm pour un diamètre intérieur inférieur ou égal à 51 mm, et 1,5 mm pour les diamètres supérieurs.

8 Propriétés physiques des mélanges

Les essais doivent être réalisés sur des plaques d'essai de 2,0 mm d'épaisseur minimale, de degré de vulcanisation équivalent à celui des tuyaux.

Les propriétés physiques des mélanges doivent être conformes aux valeurs indiquées dans le [Tableau 2](#).

La fréquence d'essai recommandée est indiquée dans le [Tableau D.1](#).

Tableau 2 — Propriétés physiques des mélanges

Propriété	Unité	Exigence		Méthode d'essai
		Tube intérieur	Revêtement	
Résistance à la traction, min.	MPa	8	8	ISO 37 (éprouvette haltères)
Allongement à la rupture, min.	%	200	200	ISO 37 (éprouvette haltères)
Viellissement				
– variation de la résistance à la traction, max.	%	50	50	ISO 188 (7 jours à 125 °C pour le Type 1 et à 150 °C pour le Type 2, méthode en étuve à air)
– variation de l'allongement à la rupture, max.	%	50	50	
Résistance à l'abrasion				
– mélanges renforcés au noir de carbone, max.	mm ³	—	200	ISO 4649:2010 Méthode A
– mélanges non renforcés au noir de carbone, colorés, max.	mm ³	—	400	
Variation de volume, max. (classe B uniquement)	%	ISO 6134:2017	100	ISO 1817, huile n° 3, 72 h à 100 °C

9 Propriétés physiques des tuyaux et flexibles finis

Les propriétés physiques des tuyaux et flexibles finis doivent être conformes aux valeurs données dans le [Tableau 3](#).

La fréquence d'essai minimale doit être conforme à [l'Article 14](#).

Tableau 3 — Propriétés physiques des tuyaux et flexibles finis

Propriété	Unité	Exigences	Méthode d'essai
Tuyaux			
Pression de rupture, min.		10 × la pression maximale de service	ISO 1402
Pression d'épreuve	—	Pas de fuite ni de déformation à 5 × la pression maximale de service	ISO 1402
Adhérence entre composants, min.	kN/m	2,4	ISO 8033
Essai de courbure, (sans pression), min.	T/D	0,8	ISO 10619-1:2011, méthode C1
Variation de longueur, à la pression d'épreuve	%	–3 à +8	ISO 1402
Variation de torsion, max. à la pression d'épreuve	°/m	10	ISO 1402

Tableau 3 (suite)

Propriété	Unité	Exigences	Méthode d'essai
Tuyaux			
Résistance à l'ozone du revêtement	—	Pas de fissure observée sous un grossissement $\times 2$	ISO 7326; Méthode 3, humidité relative $(55 \pm 10) \%$, concentration en ozone $(50 \pm 5) \times 10^{-9}$, allongement 20 %, température 40 °C
Flexibles			
Pression d'épreuve	—	Pas de fuite ni de déformation à $5 \times$ la pression maximale de service	ISO 1402
Résistance électrique	Ω Ω Ω	$\leq 10^2$ /assemblage pour le type M- $\leq 10^6$ / assemblage et $\leq 10^9$ de résistance entre le tube intérieur et le revêtement pour le type Ω -	ISO 8031:2009, Méthode 4 ISO 8031:2009, Méthode 3.4, 3.5 ou 3.6
Essai de vapeur à court terme	—	Article 10	Article 10
Essai de vapeur à long terme	—	Article 10	Article 10

10 Résistance à la vapeur

10.1 Principe

Exposer un flexible à un flux de vapeur saturée conformément à la méthode décrite dans l'ISO 4023:2009, méthode B.

La pression de vapeur pour l'essai des tuyaux/flexibles de type 1 doit être de 6 bar, et doit être de 18 bar pour les tuyaux/flexibles de type 2.

10.2 Exposition à court terme

Le nombre de cycles avec vapeur pendant 20 h et sans vapeur pendant 4 h doit être de sept, c'est-à-dire une période de 168 h.

Après cette exposition, la variation des propriétés physiques ne doit pas dépasser les valeurs données dans le [Tableau 4](#).

Tableau 4 — Variation admissible des propriétés après essai à court terme

Propriété	Type 1	Type 2
Réduction maximale de la pression de rupture réelle, en %	25	10
Réduction maximale de l'allongement à la rupture du tube intérieur, en %	50	50
Allongement minimal à la rupture du tube intérieur, en %	150	150
Augmentation maximale de la dureté du tube intérieur, en DIDC	10	10

10.3 Essai à long terme

Le nombre de cycles avec vapeur pendant 20 h et sans vapeur pendant 4 h doit être de 30, c'est-à-dire une période de 720 h.