NORME INTERNATIONALE

ISO 4641

Quatrième édition
2010-09-01

Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour aspiration et refoulement d'eau — Spécifications

Rubber hoses and hose assemblies for water suction and discharge — Specification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

Numéro de référence
ISO 4641:2010(F)

© ISO 2010

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 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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

Sommaire

Page

Avant-propos iv
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 2
4 Classification 2
5 Raccords et extrémités de raccordement 2
6 Matériaux et construction 2
7 Dimensions et tolérances 3
8 Propriétés physiques 3
9 Fréquence d'essai 6
10 Marquage 7
11 Rapport ou certificat d'essai 7
12 Emballage et stockage 7
Annexe A (normative) **Essais de type et essais de routine** 8
Annexe B (informative) **Essais de production** 9
Annexe C (informative) **Raccords et extrémités de raccordement** 10
Bibliographie 11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 4641 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux (élastomères et plastiques)*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 4641:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les changements suivants ont été apportés:

ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

— les pressions en mégapascals ont été ajoutées dans les tableaux et le texte à côté des valeurs données en bars;

— la formulation de l'Article 9 et des Annexes A et B a fait l'objet de modifications.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour aspiration et refoulement d'eau — Spécifications

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences minimales pour les tuyaux et flexibles en caoutchouc à armature textile, à paroi intérieure lisse, utilisés pour l'aspiration et le refoulement de l'eau.

Trois types de tuyaux et de flexibles sont spécifiés selon leurs exigences de service, c'est-à-dire les plages de températures ambiantes et de températures de l'eau:

— températures ambiantes: –25 °C à +70 °C;

— températures de l'eau en service: 0 °C à +70 °C.

2 Références normatives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02c5379d1257/iso-4641-2010

ISO 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

ISO 188, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

ISO 1307:2006, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Dimensions des tuyaux, diamètres intérieurs minimaux et maximaux, et tolérances sur la longueur de coupe*

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

ISO 1746, *Tuyaux et tubes en caoutchouc ou en plastique — Essais de courbure*[1)]

ISO 2393, *Mélanges d'essais à base de caoutchouc — Mélangeage, préparation et vulcanisation — Appareillage et modes opératoires*

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

ISO 4672:1997, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante*[2)]

---

1) En cours de révision sous la référence ISO 10619-1.

2) En cours de révision sous la référence ISO 10619-2.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

ISO 7233:2006, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance à l'aspiration*

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

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 8331, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Lignes directrices pour la sélection, le stockage, l'utilisation et la maintenance*

3 Termes et définitions

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

4 Classification

Les tuyaux et flexibles pour cette application sont classés en trois types selon leurs exigences de service:

— Type 1: Tuyaux service léger pour aspiration jusqu'à –0,063 MPa (–0,63 bar) et pour pressions de refoulement jusqu'à 0,3 MPa (3 bar)

— Type 2: Tuyaux service moyen pour aspiration jusqu'à –0,08 MPa (–0,8 bar) et pour pressions de refoulement jusqu'à 0,5 MPa (5 bar)

— Type 3: Tuyaux service lourd pour aspiration jusqu'à –0,097 MPa (–0,97 bar) et pour pressions de refoulement jusqu'à 1,0 MPa (10 bar).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

5 Raccords et extrémités de raccordement

Les tuyaux doivent être équipés de raccords et extrémités de raccordement pour former des flexibles. L'Annexe C liste les types de raccords et extrémités de raccordement.

6 Matériaux et construction

6.1 Tube intérieur

Le tube intérieur doit être constitué d'un mélange approprié résistant à l'eau à base de caoutchouc naturel ou synthétique. Sa surface interne doit être lisse et exempte de défauts préjudiciables à l'utilisation prévue.

6.2 Armature

L'armature doit être constituée d'un matériau textile approprié et peut comprendre une hélice qui peut être constituée d'un fil métallique ou d'un autre matériau approprié.

6.3 Revêtement

Le revêtement doit être constitué d'un mélange approprié à base de caoutchouc naturel ou synthétique. Sa surface externe peut être ondulée ou cannelée. Une hélice extérieure est facultative et peut être constituée d'un fil métallique ou d'un autre matériau approprié.

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

7 Dimensions et tolérances

7.1 Alésage (diamètre intérieur)

La gamme des dimensions nominales est comprise entre 16 et 315 avec des alésages et des tolérances comme présentés dans le Tableau 3.

7.2 Manchettes élargies

Lorsque des manchettes élargies sont nécessaires, les dimensions et tolérances doivent être spécifiées par accord entre l'acheteur et le fabricant. La conception des manchettes élargies doit tenir compte des exigences de performance du tuyau.

7.3 Longueurs unitaires

Les longueurs unitaires doivent être déterminées en fonction des conditions d'utilisation telles que spécifiées par l'acheteur. Sauf accord contraire entre l'acheteur et le fabricant, les tolérances doivent être celles spécifiées dans l'ISO 1307:2006, Tableau 2.

7.4 Tube intérieur

Lorsqu'elle est mesurée conformément à l'ISO 4671, l'épaisseur minimale du tube intérieur doit être de 1,5 mm. Voir le Tableau 4.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.5 Revêtement

Lorsqu'elle est mesurée conformément à l'ISO 4671, l'épaisseur minimale du revêtement doit être de 2 mm. Si le revêtement est cannelé, la profondeur des cannelures ne doit pas être supérieure à 50 % de l'épaisseur du revêtement. Voir le Tableau 4.

ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

8 Propriétés physiques

8.1 Mélanges de caoutchouc

8.1.1 Généralités

Si possible, tous les essais doivent être réalisés sur des éprouvettes découpées dans le tuyau fini. Dans le cas contraire, prélever des échantillons sur des feuilles d'essai préparées conformément à l'ISO 2393 et vulcanisées au même degré que le tuyau.

Les propriétés physiques des mélanges de caoutchouc utilisés pour le tube intérieur et le revêtement doivent être conformes aux valeurs indiquées dans le Tableau 1.

8.1.2 Résistance à la traction et allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement en caoutchouc

Lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à l'ISO 37, le tube intérieur et le revêtement doivent avoir une résistance à la traction et un allongement à la rupture supérieurs ou égaux aux valeurs indiquées dans le Tableau 1.

8.1.3 Résistance au vieillissement

Après un vieillissement tel que spécifié dans l'ISO 188, pendant 3 jours à une température de 100 °C ± 1 °C, la résistance à la traction et l'allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement, tels que déterminés par l'ISO 37, ne doivent pas varier de plus de ±25 % et ±50 %, respectivement, par rapport aux valeurs initiales.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Propriétés physiques des mélanges de caoutchouc

Propriété	Unité	Exigences		Méthode d'essai
		Tube intérieur	Revêtement	
Résistance minimale à la traction	MPa	7	7	ISO 37 (éprouvette haltère)
Allongement minimal à la rupture	%	200	200	ISO 37 (éprouvette haltère)
Résistance au vieillissement:				ISO 188 (3 jours à 100 °C ± 1 °C); ISO 37 (éprouvette haltère)
Variation de la résistance à la traction par rapport à la valeur initiale (max.)	%	±25	±25	
Variation de l'allongement à la rupture par rapport à la valeur initiale (max.)	%	±50	±50	

8.2 Tuyaux et flexibles, exigences de performance

8.2.1 Exigences relatives à la pression hydrostatique (essai de pression d'épreuve)

L'essai de pression d'épreuve doit être réalisé sur des longueurs complètes de tuyau fini et sur les flexibles. Lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'ISO 1402, le tuyau (et le flexible) doit satisfaire aux exigences du Tableau 2. La variation maximale de longueur et de diamètre extérieur à la pression de service maximale doit être de ±7 %, et le tuyau/flexible ne doit ni rompre ni présenter de fuites, de craquelures, de déformation brutale indiquant des anomalies de matériau ou de fabrication, ou d'autres signes de défaillance. Voir le Tableau 4.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42f1-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

Tableau 2 — Exigences relatives à la pression hydrostatique

Type de tuyau	Pression maximale de service		Pression d'épreuve		Pression minimale de rupture	
	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar
1	0,3	3	0,5	5	1,0	10
2	0,5	5	0,8	8	1,6	16
3	1,0	10	1,5	15	3,0	30

8.2.2 Essai de rupture

Lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à la méthode spécifiée dans l'ISO 1402, les tuyaux doivent répondre aux exigences du Tableau 2.

8.2.3 Résistance à la courbure (rayon de courbure minimal en fonction de la dimension nominale)

Lorsque qu'ils sont soumis aux rayons de courbure minimaux donnés dans le Tableau 3, conformément à l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 1746[3)] (la méthode choisie comme étant la plus adaptée à la dimension du tuyau), les tuyaux ne doivent pas présenter de coquage, de cassures ou de décollements lorsque soumis à examen visuel. La valeur de T/D ne doit pas être inférieure à 0,95.

3) En cours de révision sous la référence ISO 10619-1.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

Tableau 3 — Dimension nominale, tolérances et rayons de courbure minimaux

Dimension nominale	Diamètre intérieur mm		Rayon de courbure minimal mm
	min.	max.	
16	15,4	16,6	50
20	19,4	20,6	60
25	24,2	25,8	75
31,5	30,5	32,5	95
40	39,0	41,0	120
50	48,8	51,2	150
63	61,8	64,2	250
80	78,6	81,4	320
100	98,4	101,6	500
125	123,4	126,6	750
150	148,0	152,0	960
160	158,0	162,0	980
200	197,5	202,5	1 200
250	247,0	253,0	1 500
315	312,0	318,0	1 900

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4641:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7eea798d-d5e9-42fd-8d45-02e5369df239/iso-4641-2010

8.2.4 Résistance à l'écrasement sous vide

L'essai doit être réalisé conformément à l'ISO 7233:2006. Les conditions d'essai doivent être les suivantes:

— –0,063 MPa (–0,63 bar) pour le type 1;

— –0,08 MPa (–0,80 bar) pour le type 2;

— –0,097 MPa (–0,97 bar) pour le type 3.

Durée de l'essai: 10 min.

Pour les tuyaux de diamètre intérieur nominal supérieur à 80 mm (ISO 7233:2006, méthode C), l'écrasement mesuré ne doit pas dépasser 5 % du diamètre intérieur nominal.

8.2.5 Souplesse à basse température

Lorsqu'ils sont soumis à essai à –25 °C conformément à l'ISO 4672:1997[4)], méthode B, tous les types de tuyaux doivent être exempts de craquelure et doivent subir avec succès l'essai de pression d'épreuve spécifié en 8.2.1.

4) En cours de révision sous la référence ISO 10619-2.

© ISO 2010 – Tous droits réservés