NORME INTERNATIONALE

ISO 1825

Troisième édition
2010-03-15

Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour le ravitaillement carburant et la vidange des avions au sol — Spécifications

Rubber hoses and hose assemblies for aircraft ground fuelling and defuelling — Specification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

Numéro de référence
ISO 1825:2010(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 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

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
Introduction v
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 2
4 Classification 3
5 Diamètres des tambours d'enroulement 3
6 Matériaux et construction 3
7 Dimensions et tolérances 4
8 Propriétés physiques 5
9 Propriétés électriques 8
10 Fréquence des essais 8
11 Marquage 8
12 Rapport et certificat d'essai 9
13 Propreté 10
14 Protection pour expédition et stockage 10
Annexe A (normative) **Méthode pour la détermination des matières solubles dans le carburant** 11
Annexe B (normative) **Méthode d'essai de fragilité au froid** 12
Annexe C (normative) **Méthode pour la détermination de l'adhérence entre les éléments** 13
Annexe D (normative) **Méthode pour la détermination de la résistance à la contamination du carburant** 14
Annexe E (normative) **Méthode d'essai de souplesse à 20 °C** 15
Annexe F (normative) **Méthode d'essai de souplesse à –30 °C** 16
Annexe G (normative) **Méthode d'essai de résistance à l'écrasement** 17
Annexe H (normative) **Méthode pour la détermination de la résistance au cycle de coquage** 18
Annexe I (normative) **Essai d'inflammabilité** 19
Annexe J (normative) **Essais hydrostatiques** 21
Annexe K (normative) **Méthode d'essai de résistance au vide** 22
Annexe L (normative) **Méthode d'essai de la sécurité de la fixation des raccordements** 23
Annexe M (normative) **Essais de type et essais de routine** 24
Annexe N (informative) **Essais recommandés pour l'acceptation de production** 25
Annexe O (informative) **Pratique recommandée pour le rinçage et la manipulation des tuyaux** 26
Bibliographie 28

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ae3b0a0b0ab/iso-1825-2010

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 1825 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1825:1996), dont elle constitue une révision technique (pour plus de détails, voir l'Introduction).

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

Introduction

La présente spécification a été mise à jour afin de la mettre en conformité avec les deux spécifications les plus communes utilisées pour ce produit, EN 1361:2004 et API 1529, 6e édition. Comme l'édition de 1996 de l'ISO 1825 était proche de l'EN 1361, cette dernière a été utilisée comme base pour la reformulation. Lorsque cela était possible, il a été fait en sorte d'aligner les trois spécifications. Il en résulte ainsi les modifications suivantes apportées à la spécification:

a) suppression du type A (tuyaux sans aucune propriété électrique);

b) suppression du type D (tuyaux avec un revêtement conducteur mais sans tube intérieur faible extraction);

c) il y a maintenant quatre types de tuyaux (tous avec tube intérieur faible extraction);

d) un essai d'inflammabilité pour le tuyau a été introduit;

e) un essai de cycle de coquage a été introduit;

f) un essai de souplesse à –30 °C a été introduit;

g) la souplesse à température ambiante est réalisée à 20 °C contre 23 °C à l'origine.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour le ravitaillement carburant et la vidange des avions au sol — Spécifications

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les dimensions, la construction et les exigences pour quatre types de tuyaux et de flexibles destinés à être utilisés pour toutes les opérations de chargement et déchargement de carburant des avions au sol.

Les quatre types sont conçus pour

a) être utilisés avec des carburants à base de pétrole dont la teneur en hydrocarbures aromatiques ne dépasse pas 30 % en volume;

b) fonctionner dans une plage de température de −30 °C à +65 °C et être stockés sans dommage dans des conditions climatiques de −40 °C à +70 °C, en position statique;

c) fonctionner jusqu'à une pression maximale de service de 20 MPa (20 bar), y compris les surpressions subies en service.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE 1 Les tuyaux de type C sont destinés aux applications générales pour tout véhicule utilisé pour le chargement de carburant des avions. Ils peuvent aussi être utilisés pour le chargement et le déchargement de citerne/wagon lorsqu'il n'y a pas de vide excessif.

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbd180/iso-1825-2010

NOTE 2 Les tuyaux de type F peuvent être utilisés pour la livraison de carburant aux avions sur des véhicules utilisés aussi pour le déchargement à haut débit lorsque les tuyaux de type C ne conviennent pas.

NOTE 3 Les tuyaux de type E et F peuvent aussi être utilisés pour le chargement et le déchargement de citerne/wagon, pour les remorques à transfert de carburant et pour les plates-formes élévatrices afin d'avoir une meilleure résistance au coquage.

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 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 1382, *Caoutchouc — Vocabulaire*

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

ISO 1817:2005, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides*

ISO 2230, *Produits à base d'élastomères — Lignes directrices pour le stockage*

© ISO 2010 – Tous droits réservés

ISO 4649:2002, *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 4672:1997, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante*[1)]

ISO 6246, *Produits pétroliers — Teneur en gommes des distillats légers et moyens — Méthode d'évaporation au jet*

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

ISO 7989-1, *Fils et produits tréfilés en acier — Revêtements métalliques non ferreux sur fils d'acier — Partie 1: Principes généraux*

ISO 7989-2, *Fils et produits tréfilés en acier — Revêtements métalliques non ferreux sur fils d'acier — Partie 2: Revêtements de zinc ou d'alliages de zinc*

ISO 8031, *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*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Termes et définitions

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-
[illegible]

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1382 et l'ISO 8330 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
flexible
tuyau équipé avec des extrémités de raccordement permanentes ou réutilisables

3.2
tuyau/flexible relié électriquement
tuyau/flexible utilisant une connexion via un fil métallique pour conduire l'électricité statique

3.3
tuyau/flexible électriquement conducteur
tuyau/flexible pouvant transmettre des charges d'électricité statique via un revêtement de caoutchouc conducteur, sans utilisation d'un fil métallique

1) En cours de révision sous le numéro de référence ISO 10619-2.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

4 Classification

Les tuyaux destinés à cette application sont classés en quatre types en fonction de leur construction et de leurs caractéristiques électriques.

Type	Grade	Construction
B	M	Électriquement relié, comprenant au moins deux fils électriques conducteurs à basse résistance et un mélange de revêtement conducteur.
C	Ω	Électriquement conducteur, comprenant un mélange de revêtement conducteur.
E	M	Électriquement relié, comprenant au moins une spire métallique, avec une capacité de déchargement accrue, au moins deux fils électriques conducteurs à basse résistance et un mélange de revêtement conducteur.
F	Ω	Électriquement conducteur, comprenant au moins une spire non métallique et non conductrice ainsi qu'un mélange de revêtement conducteur.

5 Diamètres des tambours d'enroulement

Les tuyaux doivent être conçus pour travailler sur des dispositifs équipés de tambours dont les diamètres sont indiqués dans le Tableau 1.

NOTE Ces tuyaux conservent une section quasi circulaire quand ils sont enroulés sur un tambour (voir Tableau 1) et ne devraient pas être confondus avec les tuyaux de type écrasable qui sont prévus pour être enroulés à plat.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Diamètre des tambours d'enroulement

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-6127-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

Diamètre intérieur nominal du tuyau	Diamètre extérieur minimal des tambours d'enroulement mm
19,0	225
25,0	300
31,5	375
38,0	450
50,0	550
63,0	600
76,0	600
100,0	900
101,5	900

6 Matériaux et construction

6.1 Tuyaux

Si le tuyau est construit et vulcanisé sur un mandrin, des agents de démoulage particulaires (solides) ne doivent pas être utilisés. Le tuyau doit être de qualité uniforme et exempt de porosités, de trous d'air, de corps étrangers et de tous autres défauts lors d'une inspection visuelle.

Le tuyau doit comporter les éléments suivants:

— un tube intérieur en caoutchouc synthétique résistant au carburant pétrolier;

— un renfort constitué de couches de matériau textile tissé, tressé ou spiralé;

© ISO 2010 – Tous droits réservés

— un revêtement extérieur constitué de caoutchouc synthétique qui doit être conducteur et résistant à l'abrasion, à l'exposition extérieure et au carburant pétrolier.

Pour les tuyaux de types E et F uniquement, un renfort hélicoïdal incorporé doit être inclus dans la construction. Pour les tuyaux de type E, le fil de renfort doit être en acier dur et doit avoir une finition galvanisée conformément à l'ISO 7989-1 et l'ISO 7989-2.

Les types B et E doivent également incorporer des fils électriques conducteurs à basse résistance pour permettre aux tuyaux d'être électriquement conducteurs.

Le revêtement peut présenter l'aspect d'une fine impression de tissu.

6.2 Flexibles

Afin d'obtenir les caractéristiques électriques exigées, le mode de fixation des embouts doit être réalisé conformément à l'Article 9.

7 Dimensions et tolérances

7.1 Diamètre intérieur

Lorsqu'il est mesuré conformément à la méthode la plus appropriée de l'ISO 4671, le diamètre intérieur doit se situer dans les limites de tolérance spécifiées dans le Tableau 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 2 — Diamètres intérieurs et tolérances

Diamètre intérieur mm	Limites de tolérance mm
19,0	± 0,8
25,0	± 0,8
31,5	± 0,8
38,0	± 0,8
50,0	± 1,2
63,0	± 1,2
76,0	± 1,2
100,0	± 1,6
101,5	± 1,6

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71348597-bf27-49da-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

7.2 Épaisseur

Lorsqu'elle est mesurée conformément à la méthode la plus appropriée de l'ISO 4671, l'épaisseur du tube intérieur ne doit pas être inférieure à 1,6 mm.

Lorsqu'elle est mesurée conformément à la méthode la plus appropriée de l'ISO 4671, l'épaisseur minimale du revêtement extérieur doit être de 1,6 mm pour les tuyaux dont le diamètre intérieur nominal est inférieur à 50 et de 2,0 mm pour les tuyaux dont le diamètre intérieur nominal est égal ou supérieur à 50.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

7.3 Concentricité

Lorsqu'elle est déterminée conformément à la méthode la plus appropriée de l'ISO 4671, la concentricité, basée sur une lecture totale d'un indicateur entre l'alésage et la surface extérieure du revêtement, ne doit pas être supérieure à 1,0 mm.

7.4 Tolérance sur la longueur

La tolérance sur la longueur mesurée doit être de ± 1 % de la longueur spécifiée.

7.5 Masse par unité de longueur du tuyau

La masse maximale par unité de longueur doit être telle que donnée dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Masse par unité de longueur du tuyau

Diamètre intérieur nominal	Masse maximale par unité de longueur du tuyau	
	Types B et C kg/m	Types E et F kg/m
19,0	0,9	1,1
25,0	1,1	1,5
31,5	1,4	1,9
38,0	1,7	2,2
50,0	2,7	3,0
63,0	3,5	4,0
76,0	4,0	4,7
100,0	6,5	7,5
101,5	6,5	7,5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b348597-bf27-49ca-86ed-2ee500fbda80/iso-1825-2010

8 Propriétés physiques

8.1 Mélanges de caoutchouc

Les propriétés physiques des mélanges de caoutchouc utilisés pour le tube intérieur et le revêtement doivent être conformes aux valeurs données dans le Tableau 4, lors des essais réalisés selon les méthodes listées dans le Tableau 4. Les essais doivent être réalisés soit à partir d'éprouvettes prélevées sur le tuyau, soit à partir d'échantillons pour essai prélevés sur des feuilles vulcanisées séparément, excepté pour la fragilité au froid et la résistance à l'abrasion dont les essais doivent être réalisés sur des éprouvettes moulées vulcanisées pour atteindre le même état que le tuyau. Les essais qui doivent être effectués pour les essais de type et les essais de routine sont donnés à l'Annexe M. Les essais recommandés pour l'acceptation de production sont donnés à l'Annexe N.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

Tableau 4 — Exigences pour les mélanges de caoutchouc

Propriété	Unité	Exigences		Méthode d'essai
		Tube intérieur	Revêtement	
Résistance à la traction, min.	MPa	7,0	7,0	ISO 37 (éprouvettes haltères)
Allongement à la rupture, min.	%	250	300	ISO 37 (éprouvettes haltères)
Variation en volume (gonflement) dans le carburant, max.	%	50	75	7.3 de l'ISO 1817:2005 (48 h à 40 °C dans un liquide B)
Matière soluble dans le carburant, max.	%	4,0	Non applicable	Annexe A
Fragilité au froid		Pas de craquelure	Pas de craquelure	Annexe B
Résistance à l'abrasion, max.	mm^3	Non applicable	140	Méthode A de l'ISO 4649:2002
Vieillissement				ISO 188 (7 jours à 70 °C) (méthode à l'air chaud)
Variation de la résistance à la traction, max.	%	± 30	± 30	ISO 37 (voir ci-dessus)
Variation de l'allongement à la rupture, max.	%	± 30	± 30	ISO 37 (voir ci-dessus)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

8.2 Tuyaux et flexibles finis

Les tuyaux et flexibles finis doivent répondre aux exigences spécifiées dans le Tableau 5.

ISO 1825:2010
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/710d8f0b-2b7e-4d1d-bd-2ec500fbda80/iso-1825-2010

Tableau 5 — Exigences relatives aux tuyaux et flexibles finis

Propriété	Exigence	Méthode d'essai
Dimensions du tuyau		
Diamètre intérieur	Voir Tableau 2	ISO 4671
Épaisseur du tube intérieur, min.	1,6 mm	ISO 4671
Épaisseur du revêtement, min.	1,6 mm (diamètre intérieur nominal < 50) 2,0 mm (diamètre intérieur nominal ⩾ 50)	ISO 4671
Concentricité, max.	1,0 mm	ISO 4671
Tolérance sur la longueur	± 1 %	ISO 4671
Masse par unité de longueur, max.	Voir Tableau 3	
Essais du tuyau		
Adhérence entre les composants (sec), min. Après contact avec le carburant, min.	3,0 N/mm 2,0 N/mm	Annexe C
Contamination du carburant, R_e, max.	10 mg/100 ml	Annexe D
Résistance à l'ozone	Pas de craquelures sous un grossissement ×2	ISO 7326 (40 °C)
Souplesse à température ambiante et à basse température	Pas de déformation permanente ou de destruction visible de la structure, pas d'accroissement de résistance électrique en dehors des limites spécifiées, ni de détérioration de continuité électrique et doit satisfaire aux exigences de pression d'épreuve de l'Annexe J à (20 ± 5) °C	Annexe E (20 °C) Annexe F (30 °C)

© ISO 2010 – Tous droits réservés