
**Petits navires — Tuyaux à carburant
souples résistants au feu**

Small craft — Fire-resistant fuel hoses

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

[ISO 7840:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004>



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 7840:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004>

© 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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Exigences générales	2
4 Diamètre intérieur nominal	2
5 Essais physiques sur tuyaux finis	2
5.1 Pression d'éclatement	2
5.2 Essai de résistance à l'aspiration	3
5.3 Variation de volume dans le liquide C	3
5.4 Diminution de masse dans le liquide C	3
5.5 Résistance au feu	3
5.6 Effets de l'ozone	3
5.7 Perméabilité au carburant	4
5.8 Essai de flexion à basse température	4
5.9 Essai d'abrasion sur les tuyaux de diamètre égal ou supérieur à 38 mm renforcés de fils hélicoïdaux	4
5.10 Résistance à la chaleur sèche	4
5.11 Essai de résistance à l'huile	4
5.12 Essai d'adhérence	5
6 Marquage	5
Annexe A (normative) Essai de résistance au feu	6
Annexe B (normative) Essai de perméabilité au carburant (ou méthode d'essai équivalente)	8

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 7840 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 188, *Petits navires*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7840:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 7840:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004>

Petits navires — Tuyaux à carburant souples résistants au feu

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences générales et les essais physiques relatifs aux tuyaux souples résistants au feu pour le transport d'essence ou de gazole, conçus pour une pression de service n'excédant pas 0,34 MPa pour les tuyaux de diamètre intérieur nominal inférieur ou égal à 10 mm, et 0,25 MPa pour les tuyaux de diamètre intérieur supérieur, sur les bateaux dont la coque ne dépasse pas 24 m de longueur.

Elle est applicable aux tuyaux destinés aux petits navires à installation à combustible à demeure. Elle n'est pas applicable aux tuyaux directement raccordés à un moteur hors bord se trouvant entièrement dans l'auge moteur à la poupe du bateau.

Les spécifications applicables aux tuyaux à carburant non résistants au feu figurent dans l'ISO 8469:1994, *Navires de plaisance — Tuyaux souples non résistants au feu, pour carburant*.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (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 3:1973, *Nombres normaux — Séries de nombres normaux*

ISO 1307:1992, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique à usage général dans les applications industrielles — Diamètres intérieurs et leurs tolérances, et tolérances sur la longueur*

ISO 1402:1994, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques*

ISO 1817:1999, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides*

ISO 7233:—¹⁾, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance à l'aspiration*

ISO 7326:1991, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques*.

ISO 10088:2001, *Petits navires — Installations à combustible installées à demeure et réservoirs fixes correspondants*

1) À publier. (Révision de l'ISO 7233:1991)

3 Exigences générales

Les tuyaux conformes à la présente Norme internationale doivent présenter une surface intérieure lisse, exempte de pores, d'autres défauts et de polluants chimiques.

Les tuyaux doivent avoir satisfait aux essais de l'Article 5 visant à démontrer leur aptitude à l'usage marin. Ils doivent porter un marquage conforme à l'Article 6.

4 Diamètre intérieur nominal

Le Tableau 1 donne un choix de diamètres intérieurs nominaux établis sur la base de la série R 10 de l'ISO 3. Les tolérances doivent être conformes à l'ISO 1307 ou aux valeurs données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Diamètres intérieurs nominaux et tolérances

Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur nominal <i>d</i>	Tolérance
3,2	± 0,5
4	
5	
6,3	
7	
8	± 0,75
9,5	
10	
12,5	
16	
19	
20	± 1,25
25	
31,5	
38	± 1,5
40	
50	
63	

5 Essais physiques sur tuyaux finis

Des échantillons neufs doivent être utilisés pour chacun des essais spécifiés ci-dessous.

5.1 Pression d'éclatement

Remplir trois tuyaux, ou trois éprouvettes prélevées sur les tuyaux, avec du liquide d'essai C conforme à l'ISO 1817:1999, et les garder pendant 7 jours à l'air libre à une température ambiante de (23 ± 2) °C.

Vider le liquide et remplir les tuyaux ou les éprouvettes d'eau froide; les soumettre à la pression d'éclatement comme indiqué dans l'ISO 1402.

La pression d'éclatement doit être d'au moins 1,4 MPa pour les tuyaux de diamètre intérieur inférieur ou égal à 10 mm, et de 1,0 MPa pour les tuyaux de diamètre intérieur supérieur.

5.2 Essai de résistance à l'aspiration

Effectuer l'essai conformément à l'ISO 7233:—¹⁾, méthode A, dans les conditions d'essai spécifiées dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Conditions de pression pour l'essai de résistance à l'aspiration

Diamètre intérieur d mm	Dépression kPa
$d \leq 10$	80
$10 < d \leq 25$	35
$d > 25$	Pas d'essai requis

La durée de l'essai doit être de 60 s et le diamètre de la sphère utilisée doit être égal à $0,8 d$ (diamètre intérieur nominal).

5.3 Variation de volume dans le liquide C

Déterminer la variation de volume du tuyau (tube intérieur et revêtement) selon le mode opératoire décrit dans l'ISO 1817.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004>

Placer les éprouvettes pendant (70 ± 2) h dans le liquide C, à une température ambiante de (23 ± 2) °C.

Si le tuyau est constitué d'une matière homogène (avec ou sans renforcements), le gonflement dans le liquide C ne doit pas excéder 35 % en volume, mesuré d'après le déplacement dans l'eau. Pour les tuyaux à couche intérieure en matériau résistant au carburant et à revêtement extérieur en un autre matériau, principalement destiné à résister aux intempéries et à l'ozone, la variation de volume dans le liquide C ne doit pas excéder 35 % pour le tube intérieur et 120 % pour le revêtement.

5.4 Diminution de masse dans le liquide C

Déterminer la diminution de masse de la couche intérieure selon le mode opératoire décrit dans l'ISO 1817. Remplir trois tuyaux, ou trois éprouvettes prélevées sur les tuyaux, avec du liquide d'essai C conforme à l'ISO 1817:1999, et les garder pendant 7 jours à l'air libre à une température ambiante de (23 ± 2) °C.

La diminution de masse de la couche intérieure ne doit pas excéder 8 % de la masse initiale des éprouvettes.

NOTE Une diminution de masse de 8 % correspond à une diminution de volume d'environ 10 %.

5.5 Résistance au feu

Soumettre le tuyau à un essai conformément à la méthode décrite à l'Annexe A.

5.6 Effets de l'ozone

Le tuyau doit être soumis à l'essai comme décrit dans l'ISO 7326:1991, méthode 1. L'échantillon ne doit présenter aucune trace visible de craquelure sous un grossissement de $\times 7$.

5.7 Perméabilité au carburant

Le taux de perméabilité doit être vérifié. Lorsqu'ils sont soumis à l'essai conformément à la méthode décrite à l'Annexe B ou à toute autre méthode équivalente, les tuyaux doivent être classés comme suit et porter un marquage conforme à l'Article 6.

Type 1: tuyaux ayant un taux de perméabilité de 100 g/m² ou moins par 24 h;

Type 2: tuyaux ayant un taux de perméabilité de 300 g/m² ou moins par 24 h.

5.8 Essai de flexion à basse température

Pour les tuyaux droits de diamètre intérieur inférieur ou égal à 19 mm, conditionner les échantillons pendant 5 h à (-20 ± 2) °C. Dans la chambre froide, courber le tuyau à 180° par rapport à l'axe, selon un diamètre égal à 10 fois le diamètre extérieur maximal du tuyau. La courbure doit être réalisée en 4 s, et le tuyau ne doit présenter aucune rupture, craquelure ou fissure, au niveau du tube intérieur ou du revêtement.

Pour les tuyaux droits de diamètre intérieur supérieur à 19 mm et pour tous les tuyaux préformés, préparer trois échantillons de 100 mm × 6 mm dans toute l'épaisseur du tuyau. Dans les mêmes conditions de mise en basse température que celles précisées ci-dessus, positionner une boucle sans contrainte de l'échantillon entre deux mâchoires de 50 mm de largeur, écartées de 64 mm. Dans la chambre froide, rapprocher rapidement les mâchoires à 25 mm d'écartement. Les échantillons ne doivent présenter aucune rupture, craquelure ou fissure.

5.9 Essai d'abrasion sur les tuyaux de diamètre égal ou supérieur à 38 mm renforcés de fils hélicoïdaux

Des échantillons de tuyaux de 38 mm de diamètre intérieur doivent être utilisés pour l'essai. Pour être qualifié par l'essai, tout tuyau de diamètre intérieur supérieur doit avoir une épaisseur du revêtement et une construction au moins égales à celles des échantillons de 38 mm soumis à l'essai.

Trois échantillons identiques de 38 mm de diamètre intérieur doivent être soumis à l'essai. Conditionner le tuyau pendant au moins 24 h à (23 ± 2) °C et à une humidité relative de (50 ± 5) %. Le tuyau d'essai doit être fixé à un mandrin tournant à une vitesse constante de (80 ± 2) r/min. Faire frotter le tuyau sur une surface abrasive — par exemple une toile émeri (oxyde d'aluminium, Al₂O₃) de 80 — se déplaçant latéralement, parallèle à l'axe longitudinal du tuyau. La surface abrasive doit mesurer (25 ± 5) mm × (75 ± 5) mm et adhérer à une surface dure qui effectue des mouvements de va-et-vient de (75 ± 5) mm dans chaque direction, sous une charge constante de (45 ± 5) N. Un cycle d'essai doit correspondre à une rotation de 360° de l'extérieur du tuyau et à un mouvement de va-et-vient de la surface abrasive. Après 1 000 cycles, aucun des trois échantillons ne doit montrer de fil hélicoïdal exposé au point de contact avec la surface abrasive.

5.10 Résistance à la chaleur sèche

Au terme d'un vieillissement par la chaleur de 70 h à (100 ± 2) °C, la résistance à la traction des échantillons prélevés dans le matériau de revêtement ne doit pas être réduite de plus de 20 % de la valeur d'essai, et leur allongement ne doit pas être réduit de plus de 50 %.

5.11 Essai de résistance à l'huile

Après 70 h d'immersion dans une huile de référence ISO 1817:1999, huile n° 3, à (100 ± 2) °C, les échantillons prélevés dans le tube ne doivent pas présenter de réduction de leur résistance à la traction ou de leur allongement de plus de 40 % de la valeur d'essai, ni une variation de volume au-delà de la plage comprise entre - 5 % à + 25 %. Les échantillons prélevés dans le matériau de revêtement ne doivent pas présenter une augmentation de volume de plus de 100 %.

5.12 Essai d'adhérence

La force requise pour séparer deux surfaces adjacentes d'un échantillon de tube de 25 mm de largeur, tels la surface intérieure et le revêtement, en appliquant des forces de traction opposées sur les couches partiellement séparées, à (23 ± 2) °C, ne doit pas être inférieure à 27 N.

6 Marquage

Pour être conforme à la présente Norme internationale, un tuyau doit porter un marquage, au moins tous les 0,3 m, indiquant:

- le nom ou la marque commerciale du fabricant ou du fournisseur;
- les deux derniers chiffres de l'année de fabrication;
- le diamètre intérieur, en millimètres;
- la mention «ISO 7840 – A1» ou «ISO 7840 – A2».

NOTE «A» désigne un type de tuyau à carburant résistant au feu. «1» désigne un tuyau ayant un taux de perméabilité au carburant inférieur ou égal à 100 g/m² par 24 h. «2» désigne un tuyau ayant un taux de perméabilité au carburant inférieur ou égal à 300 g/m² par 24 h.

Le marquage doit être réalisé en lettres et en chiffres d'une hauteur d'au moins 3 mm et doit résister au lavage avec des détergents courants.

Le marquage peut inclure des indications supplémentaires.

[ISO 7840:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed7abe-4b7d-4246-a05e-dcf4cea9ea09/iso-7840-2004>