

NORME
INTERNATIONALE

ISO
7840

Deuxième édition
1994-12-15

**Navires de plaisance — Tuyaux souples
résistants au feu, pour carburant**

iTeh STANDARD PREVIEW
Small craft — Fire-resistant fuel hoses
(standards.iteh.ai)

[ISO 7840:1994](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c75aa4-7f41-43e3-b4f5-3310163a5c87/iso-7840-1994>



Numéro de référence
ISO 7840:1994(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 7840 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 188, *Navires de plaisance*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7840:1985), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale.

© ISO 1994

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Navires de plaisance — Tuyaux souples résistants au feu, pour carburant

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences générales et les essais physiques des tuyaux souples résistants au feu pour le transport d'essence ou de gazole à basse pression, conçus pour une pression de service n'excédant pas 0,34 MPa pour les tuyaux de diamètre intérieur nominal jusqu'à 10 mm et 0,25 MPa pour les tuyaux de diamètre supérieur.

Elle est applicable aux tuyaux destinés aux navires de plaisance à moteur intérieur installé à demeure, dont la coque ne dépasse pas 24 m de longueur.

NOTE 1 Les prescriptions applicables aux tuyaux souples ne résistant pas au feu, pour carburant, sont données dans l'ISO 8469.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

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 1817:1985, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 7233:1991, *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 10088:1992, *Navires de plaisance — Installations à combustible installées à demeure et réservoirs fixes correspondants.*

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.

Le diamètre intérieur nominal doit être conforme à l'ISO 1307. Les tuyaux doivent se montrer adaptés à l'usage marin en remplissant les exigences des essais de l'article 5. Ils doivent être marqués comme indiqué à l'article 6.

4 Diamètres intérieurs nominaux

Le tableau 1 donne un choix de diamètres intérieurs nominaux établi sur la base de la série R 10 des nombres normaux de l'ISO 3¹⁾. Les tolérances doivent être conformes au tableau 1 ou comme indiqué dans l'ISO 1307.

1) ISO 3:1973, *Nombres normaux — Séries de nombres normaux.*

Tableau 1 — Diamètres intérieurs nominaux et tolérances correspondantes

Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur nominal, d	Tolérance
3,2 4 5	$\pm 0,5$
6,3 8 10 12,5 16 20	$\pm 0,75$
25 31,5	$\pm 1,25$
40 50 63	$\pm 1,5$

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

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

5.3 Variation de volume dans le liquide C

Déterminer la variation de volume du tuyau (tube et revêtement) selon la méthode décrite dans l'ISO 1817.

Placer les éprouvettes, pendant $70 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$, dans le liquide C à la température normale de laboratoire ($23 \text{ }^\circ\text{C}$).

Si le tuyau est constitué d'une matière homogène (avec ou sans renforcements), le gonflement dans le liquide C ne doit pas excéder 30 % du volume. 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 ne doit pas excéder 30 % pour le tube intérieur et 120 % pour le revêtement.

5 Essais physiques sur tuyaux finis

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 1817:1985, et les garder pendant 7 jours à l'air libre à la température normale de laboratoire ($23 \text{ }^\circ\text{C}$).

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

La pression d'éclatement doit être d'au moins 1,36 MPa pour les tuyaux de diamètre nominal inférieur ou égal à 10 mm, et de 1 MPa pour les tuyaux de diamètre supérieur.

5.2 Essai de résistance à l'aspiration

Effectuer l'essai conformément à l'ISO 7233:1991, méthode A, dans des conditions de pression conformes au tableau 2.

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

5.4 Diminution de masse dans le liquide C

Déterminer la diminution de masse de la couche intérieure selon la méthode prescrite dans l'ISO 1817. Traiter les éprouvettes de la manière prescrite en 5.1.

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

NOTE 2 Une diminution de masse de 8 % correspond à une diminution de volume d'environ 10 %.

5.5 Résistance au feu

Soumettre un échantillon du tuyau à un essai selon la méthode décrite dans l'annexe A.

5.6 Effets de l'ozone

Un échantillon de tuyau soumis à un essai selon la méthode 1 prescrite dans l'ISO 7326:1991 ne doit présenter aucune trace visible de craquelure sous un grossissement de $\times 2$.

5.7 Perméabilité au carburant

Le taux de perméabilité doit être vérifié suivant la méthode décrite dans l'annexe B ou toute autre méthode équivalente, ensuite les tuyaux doivent être classés comme suit:

classe 1: tuyaux ayant un taux de perméabilité inférieur ou égal à 4 g/(m²·h);

classe 2: tuyaux ayant un taux de perméabilité supérieur à 4 g/(m²·h), mais inférieur ou égal à 12 g/(m²·h).

6 Désignation et marquage

6.1 Désignation

Les codes suivants doivent être utilisés:

«A» désigne un tuyau souple de type résistant au feu;

«1» désigne un tuyau souple dont le taux de perméabilité est inférieur ou égal à 4 g/(m²·h);

«2» désigne un tuyau souple dont le taux de perméabilité est supérieur à 4 g/(m²·h), mais inférieur ou égal à 12 g/(m²·h).

6.2 Marquage

Pour être conforme à la présente Norme internationale, un tuyau doit être marqué, au moins tous les 0,3 m,

- du nom ou de la marque de fabrique du constructeur ou du fournisseur;
- des deux derniers chiffres de l'année de fabrication;
- des mots «ISO 7840 - A1» ou «ISO 7840 - A2».

Le marquage doit être réalisé en lettres et 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.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7840:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c75aa4-7f41-43e3-b4f5-3310163a5c87/iso-7840-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c75aa4-7f41-43e3-b4f5-3310163a5c87/iso-7840-1994>

Annexe A (normative)

Essai de résistance au feu

A.1 Principe et exigences

Un tuyau rempli d'heptane est soumis au feu. Le tuyau doit supporter l'essai sans fuite pendant 2,5 min après allumage du carburant contenu dans la cuvette.

A.2 Échantillonnage

Trois échantillons au moins doivent être successivement soumis aux essais.

A.3 Appareillage

Les essais doivent être effectués à l'intérieur, dans un endroit abrité des courants d'air, à une température de $+ 20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. L'appareillage d'essai doit être conforme à la figure A.1. La cuvette de carburant doit avoir une section carrée de 350 mm \times 350 mm, avec des côtés verticaux. Le carburant utilisé est de l'heptane vendu dans le commerce, dont l'intervalle de distillation se situe entre 80 °C et 110 °C. La température du carburant et de l'eau doit être de $+ 20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

A.4 Mode opératoire

A.4.1 Préparation

Monter l'appareillage conformément à la figure A.1, sans monter aucun des objets à soumettre à l'essai. Comme les effets non mesurables des courants d'air dans l'enceinte peuvent influencer sur la flamme, la position de la cuvette doit être ajustée de sorte que le tuyau souple et l'une de ses extrémités soient, autant que possible, exposés à la flamme.

Le raccordement des extrémités du tuyau souple à l'appareillage d'essai (figure A.1) doit être effectué conformément à l'ISO 10088:1992, paragraphe 6.4.

A.4.2 Essai

Remplir le tuyau de carburant en ouvrant le robinet d'arrivée et le purger de toute présence d'air. Le niveau du carburant doit être de 900 mm.

Mettre 0,5 l d'eau et 1 l d'heptane dans la cuvette et allumer l'heptane. La cuvette doit être placée de sorte que deux de ses côtés soient parallèles à l'objet à soumettre à l'essai. S'assurer que la flamme est entretenue et qu'elle embrasse le tuyau et l'un de ses raccords durant tout l'essai.

Laisser brûler l'heptane et enregistrer l'heure de l'apparition d'une fuite.

L'essai est terminé dès l'apparition d'une fuite ou lorsque 2,5 min se sont écoulées.

Si la flamme est très instable pendant la durée de l'essai et si le tuyau souple soumis aux essais n'est pas exposé à la flamme sur toute sa longueur pendant au moins 75 % de la durée de l'essai, ou si, dans n'importe quel essai, le moment d'apparition d'une fuite s'écarte de plus de 30 s de la valeur moyenne déterminée, deux tuyaux souples supplémentaires doivent être soumis aux essais.

À la fin de chaque essai, les tuyaux d'alimentation en carburant et la cuvette de carburant doivent être refroidis à la température ambiante avant qu'un nouvel échantillon d'essai soit monté et que l'on rajoute, respectivement, de l'eau et du carburant.

AVERTISSEMENT — Au moment de l'apparition d'une fuite, de grandes flammes et la combustion du carburant résiduel peuvent survenir. C'est pourquoi l'on doit procéder à l'essai dans un milieu ignifuge, le personnel doit porter un équipement protecteur et avoir un extincteur à portée de main.

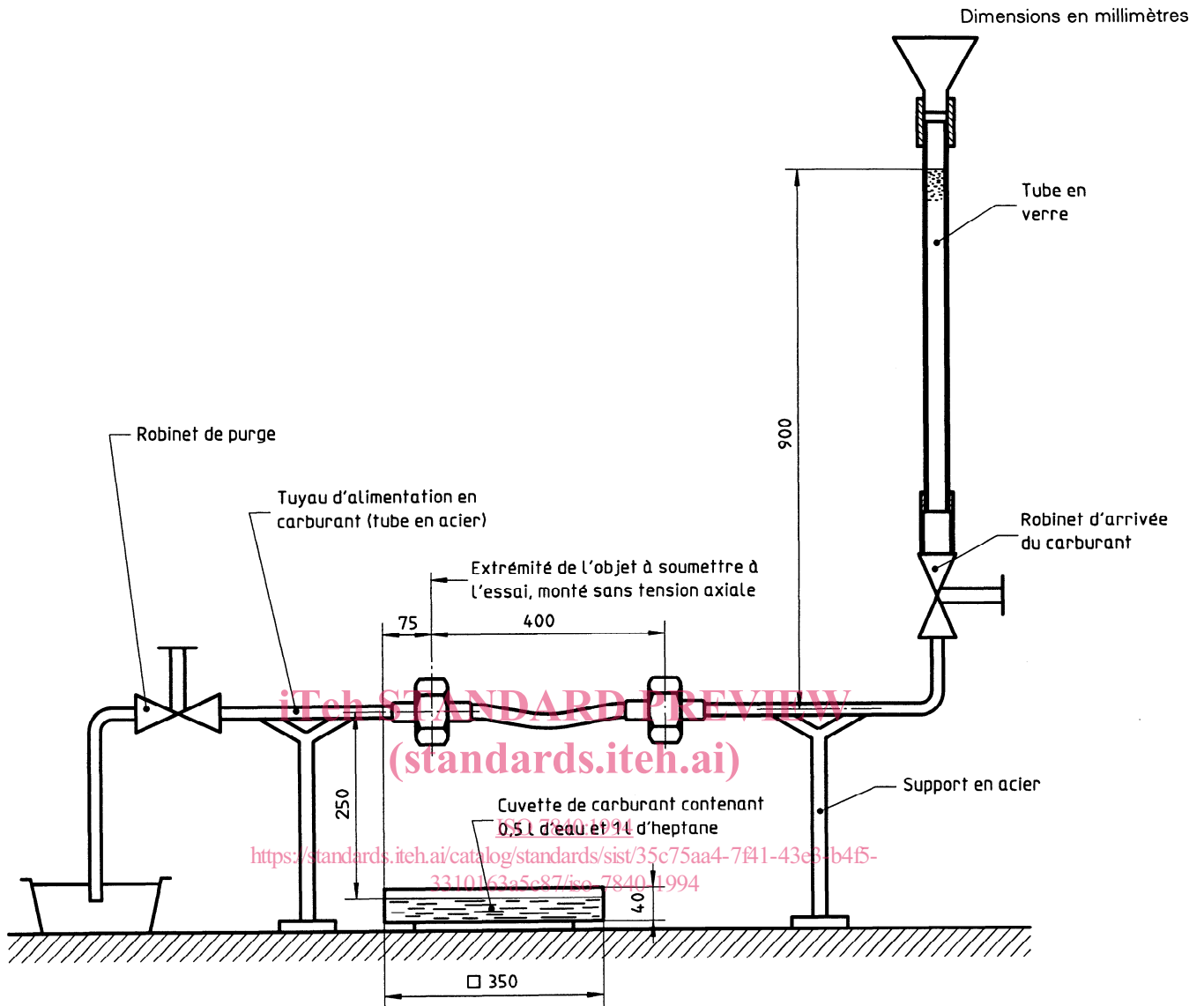


Figure A.1

Annexe B (normative)

Essai de perméabilité au carburant

B.1 Principe

Les parties de tuyau à essayer sont exposées pendant 7 jours au carburant. Ensuite, les éprouvettes sont remplies de liquide d'essai et la quantité de liquide perdue par perméabilité est déterminée par pesage, toutes les 24 h, pendant 15 jours consécutifs ou jusqu'à établissement d'un maximum.

B.2 Échantillonnage

Trois éprouvettes de tuyau souple doivent être simultanément soumises aux essais. Elles doivent avoir environ 300 mm de longueur.

B.3 Appareillage

L'appareillage d'essai doit être conforme à la figure B.1.

On doit procéder aux essais dans une enceinte bien ventilée, exempte de courants d'air, dont la température doit être conforme à la température normale de laboratoire (23 °C).

Les tubes en verre représentés à la figure B.1 doivent être ajustés serrés dans le tuyau à essayer. Le tube monté à la partie inférieure du tuyau doit l'être de manière absolument étanche. Le bouchon obturant la partie supérieure du tube supérieur doit comporter un capillaire qui minimise la ventilation tout en laissant

passer l'air pour remplacer le carburant perdu par perméabilité pendant l'essai.

B.4 Mode opératoire

Remplir les éprouvettes de liquide d'essai conforme à l'ISO 1817, et les garder 7 jours à l'air libre et à la température normale de laboratoire.

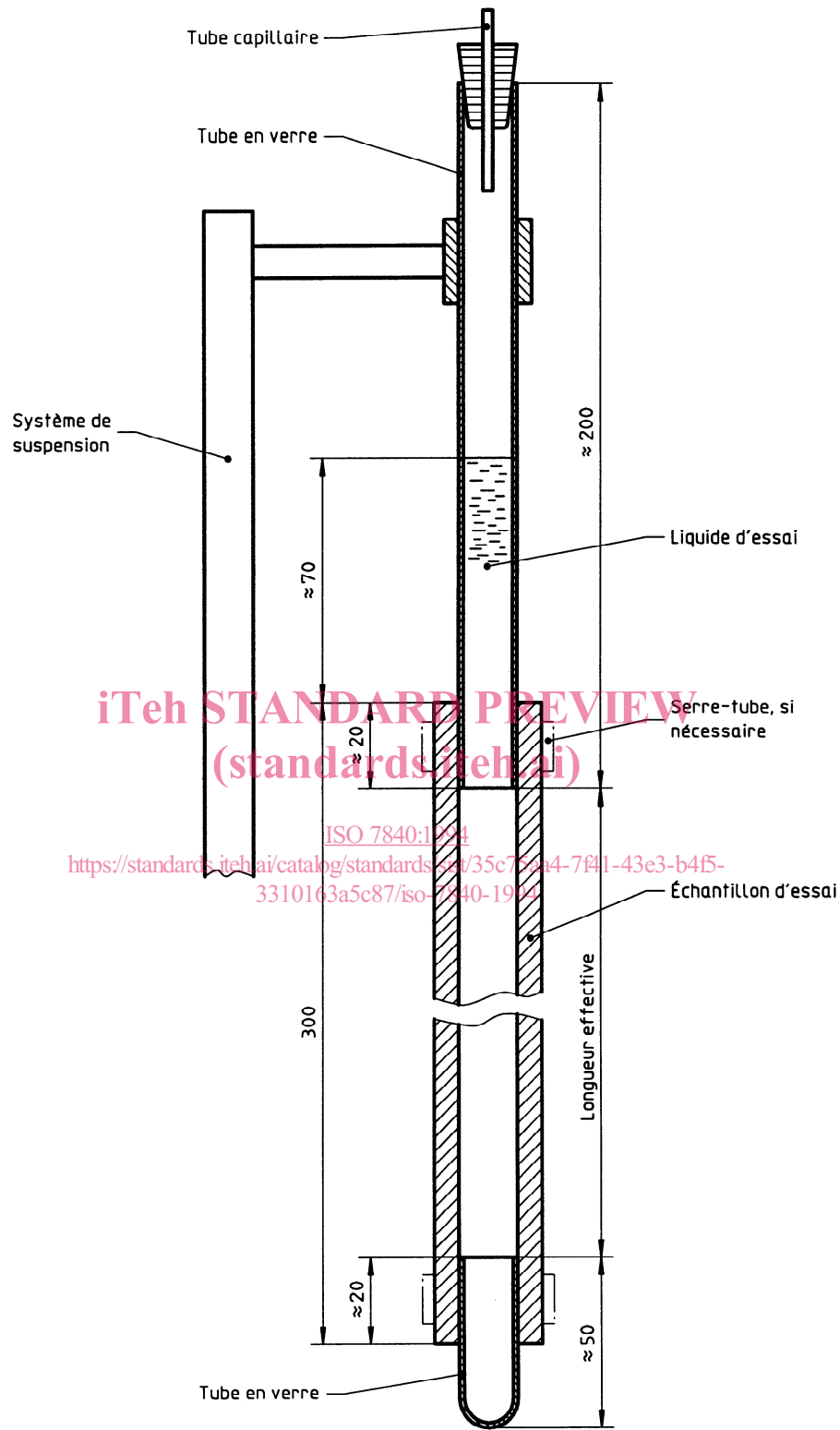
Vider le liquide et procéder à l'assemblage des tuyaux souples à essayer et des tubes de verre, conformément à la figure B.1. Remplir les tuyaux souples et les tubes avec du liquide d'essai C conforme à l'ISO 1817 jusqu'à un niveau dépassant d'environ 70 mm le haut du tuyau à essayer. Placer le bouchon avec son tube capillaire.

Peser l'ensemble à 0,01 g près. Le maintenir en position verticale pendant 24 h à la température normale de laboratoire, et repeser le tout. Noter la perte de masse.

Vider le liquide. Renouveler 15 fois l'essai de perméabilité d'une durée de 24 h, à moins qu'une perméabilité maximale ne soit établie avant.

Calculer la moyenne des trois valeurs les plus élevées de perte de masse obtenues. Calculer le taux de perméabilité, en grammes par mètre carré heure, à partir de cette perte de masse moyenne, du diamètre intérieur du tuyau souple et de la longueur effective du tuyau souple entre les extrémités intérieures des tubes de verre.

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7840:1994
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards-cat/35c752a4-7f41-43e3-b4f5-3310163a5c87/iso-7840-1994>

Figure B.1