NORME INTERNATIONALE

ISO 12170

Première édition
1996-08-15

Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples en matière thermoplastique pour le soudage et les techniques connexes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Gas welding equipment — Thermoplastic hoses for welding and allied processes

ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41bb4399-0028-4e83-8821-7a630738045c/iso-12170-1996

Numéro de référence
ISO 12170:1996(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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 12170 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel pour le soudage au gaz, le coupage et les techniques connexes.*

ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41bb4399-0028-4e83-8821-7a630738045c/iso-12170-1996

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

© ISO 1996

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

Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples en matière thermoplastique pour le soudage et les techniques connexes

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences requises et les méthodes de mesure et d'essai applicables à deux types de tuyaux souples en matière thermoplastique utilisés respectivement sous une pression de service maximale de 1 MPa et 2 MPa, pour réaliser les canalisations souples d'alimentation en gaz dans les domaines d'application spécifiques suivants:

— petits ensembles pour le brasage et le soudage conformément à l'ISO 14112;

— chalumeaux aérogaz à air aspiré pour le soudage et les techniques connexes;

— appareils miniaturisés de soudage utilisés en joaillerie, art dentaire, à l'exclusion des applications utilisant l'acétylène;

— soudage à l'arc avec gaz de protection.

NOTE 1 La présente Norme internationale n'exclut pas l'utilisation de tuyaux en caoutchouc dans les mêmes domaines d'application. L'ISO 3821 concerne les tuyaux souples en caoutchouc pour ces applications.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux tuyaux véhiculant des gaz de pétrole liquéfiés (GPL) en phase liquide et de l'acétylène. Le fabricant de tuyaux souples doit être consulté en ce qui concerne la compatibilité du tuyau souple pour les applications utilisant l'hydrogène.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b1e13bf-0228-4a33-8821-7a630738045c/iso-12170-1996

ISO 37:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction.*

ISO 105-A02:1993, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A02: Échelle de gris pour l'évaluation des désignations.*

ISO 176:1976, *Matières plastiques — Détermination des pertes en plastifiants — Méthode au charbon actif.*

ISO 188:1982, *Caoutchouc vulcanisé — Essai de résistance au vieillissement accéléré ou à la chaleur.*

ISO 471:1995, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai.*

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 1746:1983, *Tuyaux et tubes en caoutchouc ou en plastique — Essais de courbure.*

ISO 3821:1992, *Soudage — Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes.*

ISO 4080:1991, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la perméabilité aux gaz.*

ISO 4671:1984, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions.*

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

ISO 8033:1991, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments.*

ISO 11758:1995, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Exposition à une lampe à arc au xénon — Détermination du changement de coloration et d'aspect.*

ISO 14112:1996, *Matériel de soudage aux gaz — Petits ensembles pour le brasage et le soudage aux gaz.*

3 Matériaux

3.1 Construction

Le tuyau souple doit être constitué de

a) un tube intérieur en matière thermoplastique;

b) un renforcement appliqué par une méthode appropriée;

c) un revêtement extérieur en matière thermoplastique.

L'épaisseur totale de la paroi du tuyau souple ne doit pas être inférieure à 2,5 mm.

3.2 Fabrication

Le tube intérieur et le revêtement doivent avoir une épaisseur uniforme, être concentriques et ne présenter ni bulle d'air, ni porosité, ni autres défauts.

Tableau 1 — Diamètres intérieurs et couleurs des tuyaux souples destinés aux chalumeaux oxy-gaz et aérogaz

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f6b4399-0028-4e83-8824-7a630738045c/iso-12170-1996

Dimensions en millimètres

Gaz	Applications		Couleur du revêtement
	Diamètres intérieurs pour chalumeaux oxy-gaz	Diamètres intérieurs pour chalumeaux aérogaz	
Hydrogène[1] ou autres gaz combustibles, sauf acétylène	3,2 et 4		rouge
GPL[2] ou MPS[3]	3,2 et 4	3,2; 4 et 5	orange
Oxygène[4]	3,2 et 4		bleu

1) Le fabricant doit être consulté en ce qui concerne la compatibilité du tuyau souple pour les applications utilisant l'hydrogène.
2) Gaz de pétrole liquéfiés.
3) Mélanges de méthylacétylène et de propadiène.
4) Également pour les mélanges air/oxygène contenant plus de 20 % d'oxygène.

Tableau 2 — Diamètres intérieurs et couleurs des tuyaux souples pour applications du soudage à l'arc

Dimensions en millimètres

Gaz	Applications du soudage à l'arc (avec gaz de protection)	Couleur du revêtement
	Diamètres intérieurs	
Autres gaz non combustibles et mélanges de gaz, sauf oxygène[1]	3,2; 4; 5; 6,3; 8 et 10	noir

1) Par exemple, les mélanges argon/gaz carbonique.

1) À publier. (Révision de l'ISO 4672:1988)

4 Dimensions, tolérances et couleurs

4.1 Diamètres et couleurs

Le diamètre intérieur nominal et la couleur doivent être conformes aux indications données aux tableaux 1 et 2.

4.2 Tolérances et concentricité

La concentricité du tuyau souple, mesurée conformément à l'ISO 4671, doit être conforme aux valeurs données dans le tableau 3.

Tableau 3 — Tolérances et concentricité

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal	Tolérances	Concentricité
3,2	± 0,40	1,0 max.
4	± 0,40	1,0 max.
5	± 0,40	1,0 max.
6,3	± 0,40	1,0 max.
8	± 0,50	1,25 max.
10	± 0,50	1,25 max.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1ff1b9b7-0028-4e03-8821-7a630738045c/iso-12170-1996

4.3 Longueurs coupées et tolérances

Les tolérances sur les longueurs coupées doivent être conformes à celles qui sont prescrites dans l'ISO 1307.

5 Propriétés physiques du tube intérieur et du revêtement

5.1 Résistance à la rupture et allongement à la rupture

Les thermoplastiques utilisés pour le tube intérieur et le revêtement des tuyaux doivent, quand ils sont éprouvés conformément à l'ISO 37, avoir des valeurs de résistance à la rupture et d'allongement à la rupture au moins égales à celles indiquées dans le tableau 4.

Tableau 4 — Résistance à la rupture et allongement à la rupture

Caractéristique	Résistance à la rupture N/mm^2	Allongement à la rupture %
Tube intérieur	⩾ 5	⩾ 200
Revêtement	⩾ 7	⩾ 250

5.2 Vieillissement accéléré

Après un vieillissement de sept jours à une température de 70 °C, tel que décrit dans l'ISO 188, la résistance à la rupture et l'allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement ne doivent pas diminuer respectivement de plus de 25 % et 50 % par rapport aux valeurs indiquées dans le tableau 4.

5.3 Exigences de non-ignition pour les tuyaux destinés à l'oxygène

Trois échantillons du tube intérieur, soumis aux essais par la méthode décrite dans l'annexe A, doivent pouvoir rester dans l'appareil, à une température constante de 180 °C à 185 °C, durant 2 min, sans ignition. L'échantillon peut changer de forme, mais il ne doit pas couler et doit rester fixé sur le porte-éprouvette.

Si l'ignition est mise en évidence, en moins de 2 min sur plus d'un échantillon, le tuyau doit être considéré comme non conforme. Si l'ignition ne se produit que sur un des échantillons en moins de 2 min, trois échantillons supplémentaires doivent être préparés et soumis à l'essai. Si, en moins de 2 min, l'un de ces trois nouveaux échantillons présente un signe d'ignition, le tuyau doit être considéré comme non conforme.

5.4 Résistance aux liquides: Résistance au *n*-pentane pour les tuyaux destinés aux GPL et aux MPS.

Un échantillon de tube intérieur soumis à l'essai décrit dans l'annexe B ne doit pas présenter d'absorption de *n*-pentane excédant 15 % et d'extraction de matières pour le *n*-pentane excédant 10 %.

5.5 Perte de masse au chauffage

Lors de l'essai effectué conformément à l'ISO 176:1976, méthode B, les matériaux constitutifs du tube intérieur et du revêtement ne doivent pas présenter de perte de masse supérieure à 4 %.

6 Exigences de performances

6.1 Exigences hydrostatiques

Les tuyaux souples soumis aux essais conformément à l'ISO 1402 doivent satisfaire aux exigences du tableau 5.

Tableau 5 — Exigences hydrostatiques

Caractéristique	MPa (bar)[1]	MPa (bar)[1]
Pression maximale de service	1,0 (10)	2,0 (20)
Pression d'épreuve	2,0 (20)	4,0 (40)
Pression minimale d'éclatement	3,0 (30)	6,0 (60)
	%	%
Variation de longueur à la pression maximale de service	± 5	± 5
Variation de diamètre à la pression maximale de service	±10	±10

1) Les valeurs sont indiquées pour des essais à 23 °C.

6.2 Adhérence

Mesurée conformément à l'ISO 8033, sur des éprouvettes de type 2 ou 4, l'adhérence minimale entre les éléments adjacents doit être de 1,5 kN/m.

6.3 Flexibilité

Lors de l'essai conduit conformément à l'ISO 1746, à la température normale de laboratoire définie dans l'ISO 471 sur un diamètre de courbure, *C*, de 10 fois le diamètre intérieur nominal (avec un minimum de 80 mm)[2], et avec un coefficient de déformation, *K*, au moins égal à 0,8, il ne doit pas se produire de croquage dans la partie cintrée du tuyau.

6.4 Flexibilité à basse température

Lors de l'essai effectué conformément à l'ISO 4672, méthode B à −10 °C ± 2 °C, avec un diamètre de courbure de 12 fois le diamètre intérieur nominal (avec un minimum de 80 mm) [2], le tuyau ne doit pas présenter de signes de fuites (après retour à la température ambiante) quand il est soumis à la pression d'épreuve indiquée dans le tableau 5 (comme dans l'ISO 1402).

6.5 Résistance aux particules incandescentes et aux surfaces chaudes

Le revêtement du tuyau doit avoir une résistance suffisante au contact avec les particules incandescentes et les surfaces chaudes. Pour satisfaire à ces exigences, l'éprouvette doit résister sans fuite pendant 60 s aux conditions d'essai indiquées en annexe C.

6.6 Résistance aux rayonnements UV (lampe à arc au xénon)

Lors de l'essai effectué conformément à l'ISO 11758, le revêtement ne doit pas présenter de craquelures ou de changement de couleur. Après l'essai, le degré minimal acceptable lors de la comparaison avec l'échelle de gris (voir l'ISO 105-A02) doit être le degré 4.

6.7 Perméabilité aux gaz pour tuyaux destinés aux GPL et MPS

Lors de l'essai effectué conformément à l'ISO 4080:1991, méthode 2, en utilisant un gaz d'essai à 95 % de propylène à la pression dans la bouteille d'environ 0,6 MPa (6 bar) et à la température normale de laboratoire de 23 °C définie dans l'ISO 471, la perméabilité aux gaz ne doit pas excéder 25 $cm^3/(m \cdot h)$, quel que soit le diamètre intérieur du tuyau.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41bb4399-0028-4e83-8821-7a630738045c/iso-12170-1996

7 Couleur d'identification et marquage

7.1 Généralités

Le matériau du revêtement du tuyau doit être coloré dans la masse et marqué comme indiqué ci-après.

7.2 Couleur d'identification

Pour identifier le gaz pour lequel le tuyau est destiné, le revêtement du tuyau doit être coloré comme indiqué dans les tableaux 1 et 2.

7.3 Marquage

Le revêtement du tuyau doit être marqué d'une manière continue et durable, au moins tous les mètres, avec la désignation (voir l'article 8).

2) *C* de 80 mm pour des diamètres intérieurs de 3,2 mm à 6,3 mm;

C de 90 mm pour un diamètre intérieur 8 mm;

C de 100 mm pour un diamètre intérieur 10 mm.

8 Désignation

Le revêtement du tuyau doit être désigné par

a) la référence à la présente Norme internationale;

b) la pression maximale de service, en mégapascals et entre parenthèses en bars;

c) le diamètre intérieur nominal, en millimètres;

d) le nom du fabricant ou la marque du fournisseur;

e) le trimestre «Q» et l'année de fabrication en utilisant les deux derniers chiffres du millésime.

EXEMPLE

Revêtement de tuyau de pression maximale de service de 2 MPa, de 6,3 mm de diamètre intérieur nominal, fabriqué par la compagnie XYZ au cours du premier trimestre de l'année 1995 doit être désigné par:

ISO 12170 - 2 MPa (20 bar) - 6,3 mm - XYZ - 1 Q 95

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41bb4399-0028-4e83-8821-7a630738045c/iso-12170-1996

Annexe A
(normative)

Méthode d'essai pour l'exigence de non-ignition

A.1 Appareillage

L'appareillage illustré en figure A.1 est nécessaire ainsi que ce qui suit.

A.1.1 Four de chauffage, de 350 W, de dimensions intérieures: 150 mm de profondeur sur 50 mm de diamètre.

A.1.2 Résistance à glissière tubulaire, de 190 Ω à 200 Ω avec mouvement à vis ou autotransformateur à tension de sortie variable en continu.

A.1.3 Débitmètre calibré pour l'oxygène, allant de 0 l/min à 5 l/min à 15 °C et à la pression atmosphérique.

A.1.4 Thermomètre à mercure en verre rempli d'azote, convenant pour utilisation à 150 mm d'immersion, gradué jusqu'à 200 °C par intervalles inférieurs ou égaux à 5 °C, les graduations devant commencer à au moins 200 mm au-dessus du réservoir.

A.2 Mode opératoire

Introduire, dans le four électrique, l'appareil d'essai d'ignition muni de son enveloppe en feuille d'aluminium. Cette feuille d'aluminium a pour but de minimiser la chaleur radiante et d'obtenir une température plus uniformément répartie. Régler l'alimentation du four électrique à l'aide de la résistance variable ou de l'autotransformateur, de façon à maintenir une température constante de 180 °C à 185 °C avec un débit d'oxygène de 2 l/min ± 0,1 l/min.

Après nettoyage par polissage, découper l'échantillon de tube intérieur en caoutchouc en blocs de 8 mm^3 à 10 mm^3 dont les côtés doivent être compris entre 1,3 mm et 2,5 mm.

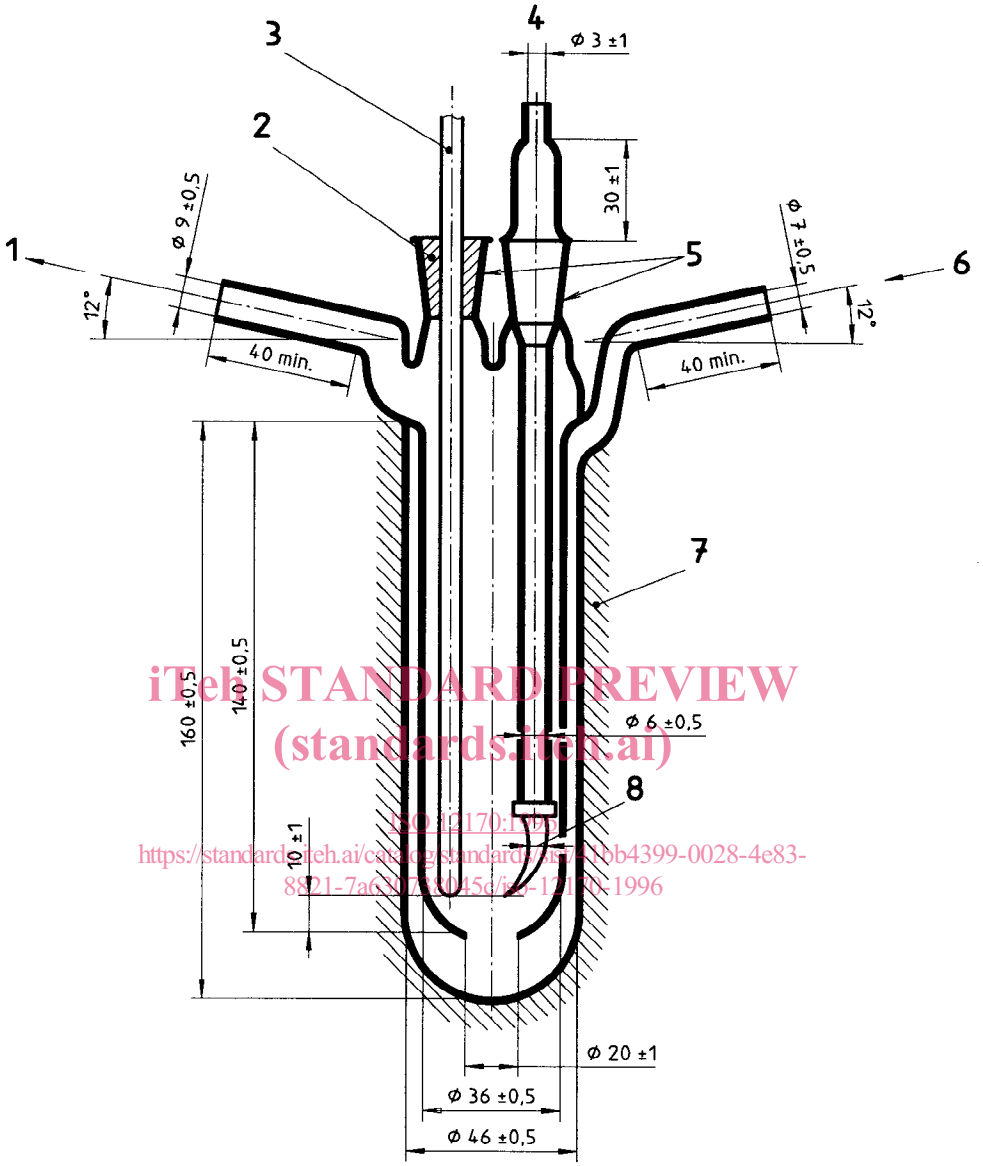
Lorsque le four est à température constante, retirer le porte-éprouvette, fixer une éprouvette de tube sur la pointe de tungstène et remettre le porte-éprouvette dans l'appareil. Cette opération doit être exécutée rapidement afin de réduire au minimum le refroidissement. Il est recommandé de maintenir la pointe de tungstène propre et aiguë.

Maintenir l'éprouvette dans l'appareil pendant au moins 2 min et observer soigneusement celle-ci pendant ce temps pour noter une ignition éventuelle. Des fumées peuvent être observées, mais elles ne constituent pas l'ignition à proprement parler qui s'accompagne normalement d'un éclair et parfois d'une petite explosion. En cas d'ignition de l'éprouvette, la température de l'appareil peut s'élever; il est alors indispensable d'attendre que la température revienne à la température d'essai appropriée.

Trois éprouvettes doivent être soumises à l'essai consécutivement.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bb4f08-0078-4e8f-8821-7c60738045c6/iso-12170-1996

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 12170:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b4399-0028-4e83-8821-7a6307f8045c/iso-12170-1996

Appareil constitué de tubes en verre au borosilicate, d'épaisseur de paroi:

— 0,75 mm à 1,25 mm (pour ø 6 à ø 9)

— 1 mm à 2 mm (pour ø 36 à ø 46)

Légende

1) Sortie d'oxygène
2) Garniture réfractaire
3) Thermomètre
4) Orifice
5) Joints 14/23
6) Entrée d'oxygène
7) Feuille d'aluminium
8) Fil de tungstène épointé ø 7 mm et (20 ± 0,5) mm de longueur

Figure A.1 — Appareil pour essai d'ignition d'échantillons de tube