NORME INTERNATIONALE

ISO 3821

Cinquième édition
2019-08

Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes

Gas welding equipment — Rubber hoses for welding, cutting and allied processes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

Numéro de référence
ISO 3821:2019(F)

© ISO 2019

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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 ... **v**

1 Domaine d'application ... **1**

2 Références normatives ... **1**

3 Termes et définitions ... **2**

4 Termes abrégés ... **2**

5 Application ... **2**

6 Désignation du tuyau souple ... **3**

7 Matériaux ... **3**
7.1 Construction ... 3
7.1.1 Service peu exigeant ou service normal ... 3
7.1.2 Tuyau souple pour gaz combustible avec flux ... 3
7.1.3 Tuyaux jumelés ... 3
7.2 Fabrication ... 3

8 Dimensions et tolérances ... **4**
8.1 Diamètre intérieur ... 4
8.2 Diamètre extérieur ... 4
8.3 Épaisseur de paroi ... 5
8.4 Concentricité (lecture apparente totale) ... 5
8.5 Longueurs de coupes et tolérances ... 5
8.6 Divulgation du diamètre intérieur et du diamètre extérieur ... 5

9 Exigences et essais de type ... **5**
9.1 Généralités ... 5
9.2 Exigences de base ... 5
9.2.1 Résistance à la traction et allongement à la rupture ... 5
9.2.2 Vieillissement accéléré ... 5
9.2.3 Adhérence ... 6
9.2.4 Exigences hydrostatiques ... 6
9.2.5 Flexibilité à température ambiante ... 6
9.2.6 Flexibilité à basse température ... 6
9.2.7 Résistance aux particules incandescentes et aux surfaces chaudes ... 6
9.2.8 Résistance à l'ozone ... 6
9.3 Exigences spéciales ... 7
9.3.1 Exigences de non-inflammation pour les tuyaux souples pour l'oxygène ... 7
9.3.2 Résistance à l'acétone et à la diméthylformamide pour les tuyaux d'acétylène ... 7
9.3.3 Résistance au ***n***-pentane ... 7
9.3.4 Résistance à l'azéotrope du triméthylborate avec le méthanol, pour les tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux ... 7
9.3.5 Flexibilité des tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux ... 8
9.3.6 Perméabilité aux gaz pour les tuyaux souples GPL, MPS, gaz naturel, méthane, gaz combustibles universels et tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux ... 8
9.3.7 Exigences pour les tuyaux jumelés ... 8
9.3.8 Exigences pour tuyaux souples universels pour tous les gaz combustibles ... 9

10 Couleur du tuyau souple et identification du gaz ... **9**
10.1 Généralités ... 9
10.2 Identification du gaz ... 9
10.3 Marquage ... 9

Annexe A (normative) **Méthode d'essai de non-inflammation** ... **11**

Annexe B (normative) **Méthode d'essai de résistance au n-pentane** ... **13**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05739a0d/iso-3821-2019

Annexe C (normative) **Méthode d'essai de résistance aux particules incandescenteset aux surfaces chaudes** **14**
Annexe D (normative) **Résumé des exigences et des essais pour la qualification du type** **16**
Annexe E (normative) **Autres codes couleurs pour l'oxygène gazeux** **18**
Bibliographie **19**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

 © ISO 2019 – Tous droits réservés

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca0d/iso-3821-2019

Le présent document a été élaboré 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*.

Il convient d'adresser tout retour d'information ou questions sur le présent document à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à https://www.iso.org/fr/members.html.

Les interprétation officielles des documents de l'ISO/TC 44, s'il en existe, sont disponibles sur la page suivante: https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 3821:2008), qui a été techniquement révisée.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— la définition de la pression de service maximale a été ajoutée;

— les Articles 7 à 9 ont été révisés;

— les exigences concernant le marquage ont été révisées;

— des changements rédactionnels ont été effectués.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

Matériel de soudage aux gaz — Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives aux tuyaux souples en caoutchouc (y compris les tuyaux jumelés) pour le soudage, le coupage et les techniques connexes.

Le présent document spécifie les exigences relatives aux tuyaux souples en caoutchouc pour le service normal jusqu'à 2 MPa (20 bar) et pour le service peu exigeant [limité aux tuyaux souples pour une pression de service maximale de 1 MPa (10 bar) et ayant un diamètre nominal inférieur ou égal à 6,3 mm].

Le présent document s'applique aux tuyaux utilisés à des températures de −20 °C à +60 °C pour:

— le soudage et le coupage aux gaz;

— le soudage à l'arc sous protection de gaz inerte ou actif;

— les techniques connexes du soudage et du coupage, en particulier le chauffage, le brasage fort et la métallisation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le présent document ne s'applique pas aux assemblages de tuyaux souples qui sont détaillés dans l'ISO 8207.

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

Le présent document ne s'applique ni aux tuyaux souples en matière thermoplastique ni aux tuyaux souples utilisés en haute pression d'acétylène [> 0,15 MPa (> 1,5 bar)].

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 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 10619-1, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 1: Essais de courbure à température ambiante*

ISO 10619-2, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 2: Essais de courbure à des températures inférieures à l'ambiante*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 4080, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la perméabilité au gaz*

© ISO 2019 – Tous droits réservés

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

ISO 7326, *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 11114-3, *Bouteilles à gaz — Compatibilité des matériaux de bouteilles et de robinets avec les contenus gazeux — Partie 3: Essai d'auto-inflammation des matériaux non métalliques sous atmosphère d'oxygène*

ISO 15296, *Matériel de soudage aux gaz — Vocabulaire*

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 8330 et l'ISO 15296 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-
[illegible]

3.1
tuyaux jumelés
deux tuyaux souples en caoutchouc normaux assemblés ensemble dans le sens longitudinal

3.2
tuyaux souples universels pour gaz combustibles
tuyaux souples pouvant être utilisés pour tous les gaz combustibles à l'exception des gaz combustibles avec flux

Note 1 à l'article: Les gaz combustibles sont donnés dans le Tableau 5.

3.3
tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux
tuyaux souples appropriés pour gaz combustibles contenant un flux

3.4
pression de service maximale
pression maximale à laquelle l'équipement peut être soumis pendant l'utilisation

4 Termes abrégés

GPL gaz de pétrole liquéfiés

MPS mélanges de méthylacétylène et de propadiène

5 Application

Les tuyaux souples doivent seulement être utilisés pour les gaz pour lesquels ils sont identifiés (voir 10.2).

 © ISO 2019 – Tous droits réservés

6 Désignation du tuyau souple

Les tuyaux souples traités dans le présent document sont désignés en utilisant les informations suivantes:

a) diamètre intérieur, voir Tableau 1;

b) service peu exigeant ou service normal (pression de désignation), voir Tableau 4;

c) couleur et marquage (gaz utilisés), voir Tableau 5.

EXEMPLE 1 6,3 mm, service peu exigeant. Bleu (oxygène)

EXEMPLE 2 10 mm, service normal. Rouge et Orange (gaz combustibles universels)

EXEMPLE 3 6,3 mm, service peu exigeant, FLUX. Rouge (gaz combustibles fluxés)

7 Matériaux

7.1 Construction

7.1.1 Service peu exigeant ou service normal

Le tuyau souple doit être constitué des éléments suivants:

a) un tube en caoutchouc d'épaisseur minimale 1,3 mm pour les tuyaux dont l'épaisseur totale de paroi est inférieure ou égale à 3,0 mm et de 1,5 mm pour les tuyaux dont l'épaisseur totale de paroi est supérieure à 3,0 mm;

b) un renforcement mis en œuvre par une technique appropriée;

c) un revêtement en caoutchouc d'épaisseur minimale 1,0 mm.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

7.1.2 Tuyau souple pour gaz combustible avec flux

Le tuyau souple pour gaz combustibles avec flux doit être constitué des éléments suivants:

a) un tube en caoutchouc complété par une couche interne de plastique qui doit avoir une épaisseur maximale de 0,5 mm, pour obtenir une épaisseur totale d'un tube en caoutchouc d'épaisseur 1,3 mm pour les tuyaux dont l'épaisseur totale de paroi est inférieure ou égale à 3,0 mm et de 1,5 mm pour les tuyaux dont l'épaisseur totale de paroi est supérieure à 3,0 mm;

b) un renforcement mis en œuvre par une technique appropriée;

c) un revêtement en caoutchouc d'épaisseur minimale 1,0 mm.

7.1.3 Tuyaux jumelés

Chaque tuyau souple utilisé pour réaliser un tuyau jumelé doit être tel que détaillé en 7.1.1 ou en 7.1.2. Les deux tuyaux souples doivent être assemblés dans le sens longitudinal lors du procédé d'extrusion et/ou de vulcanisation. Ils doivent pouvoir être dissociés sans être endommagés, afin de fixer des raccords à leurs extrémités (voir 9.3.7).

7.2 Fabrication

Le tube intérieur et le revêtement doivent avoir une épaisseur uniforme et ne pas présenter de trous, de porosités et d'autres défauts.

© ISO 2019 – Tous droits réservés

8 Dimensions et tolérances

8.1 Diamètre intérieur

Le diamètre intérieur des tuyaux souples doit être conforme aux dimensions et aux tolérances figurant dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Dimensions et tolérances du diamètre intérieur

Taille nominale	Diamètre intérieur	
	Dimension de base mm	Tolérance mm
4,0	4,0	±0,4
4,8	4,8	
5,0	5,0	
6,3	6,3	
7,1	7,1	
8,0	8,0	±0,5
9,5	9,5	
10,0	10,0	
12,5	12,5	±0,6
16,0	16,0	
20,0	20,0	
25,0	25,0	
32,0	32,0	±1,0
40,0	40,0	±1,25
50,0	50,0	

NOTE 1 Les tailles nominales, les dimensions de base et leurs tolérances sur le diamètre intérieur ne sont pas conformes à l'ISO 1307:2006, Tableau 1.

NOTE 2 Pour les dimensions intermédiaires, les nombres sont choisis dans la série R20 des nombres préférentiels (voir ISO 3) avec des tolérances pour le diamètre intérieur immédiatement supérieur indiqué.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

8.2 Diamètre extérieur

Les dimensions de base des diamètres extérieurs des tuyaux doivent être déterminées par le fabricant en déterminant l'épaisseur totale de la paroi des tuyaux (y compris le tube en caoutchouc, le revêtement en caoutchouc et la couche de renforcement) par rapport aux dimensions de base du diamètre intérieur. Les tolérances sur les dimensions de base des diamètres extérieurs doivent être conformes aux valeurs indiquées dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Gamme de diamètres extérieurs et leur tolérances et concentricité correspondantes

Gamme de diamètre extérieur	Tolérance sur le diamètre extérieur mm	Concentricité maximale mm
Jusqu'à et y compris 12,0 mm	±0,6	0,6
Supérieur à 12,0 mm jusqu'à et y compris 16,0 mm	±0,8	0,7
Supérieur à 16,0 mm jusqu'à et y compris 22,5 mm	±1,0	0,8
Supérieur à 22,5 mm jusqu'à et y compris 42,0 mm	±1,5	1,0
Supérieur à 42,0 mm	±1,8	1,3

 © ISO 2019 – Tous droits réservés

8.3 Épaisseur de paroi

L'épaisseur de la paroi du tube en caoutchouc, du revêtement en caoutchouc et de la couche interne en plastique des tuyaux ne doit pas être inférieure à l'épaisseur minimale spécifiée aux 7.1.1 et 7.1.2.

8.4 Concentricité (lecture apparente totale)

La concentricité du tuyau souple, mesurée conformément à l'ISO 4671, doit être conforme aux valeurs données dans le Tableau 2.

8.5 Longueurs de coupes et tolérances

Les tolérances des longueurs de coupe doivent être en conformité avec l'ISO 1307.

8.6 Divulgation du diamètre intérieur et du diamètre extérieur

Le fabricant doit indiquer la combinaison des dimensions de base du diamètre intérieur et du diamètre extérieur du tuyau, tel que spécifié au 10.3. De plus, les dimensions de base du diamètre intérieur et du diamètre extérieur du tuyau et leurs tolérances admissibles doivent être indiquées dans les documents tels que les catalogues, les spécifications, les manuels d'instructions et autres documents similaires.

9 Exigences et essais de type

9.1 Généralités

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Un résumé des exigences et des essais de type, avec le nombre correspondant d'échantillons, est donné dans l'Annexe D.

ISO 3821:2019
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e800cbd9-6e93-4697-8236-28f05759ca6d/iso-3821-2019

9.2 Exigences de base

9.2.1 Résistance à la traction et allongement à la rupture

Les mesures doivent être réalisées sur des éprouvettes prélevées à partir des tuyaux souples. Les matériaux utilisés pour le tube et le revêtement des tuyaux, quand ils sont soumis à essai conformément à l'ISO 37, doivent avoir une résistance à la traction et un allongement à la rupture non inférieurs aux valeurs données dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Résistance à la traction et allongement à la rupture

Désignation	Résistance à la traction MPa	Allongement à la rupture %
Tube en caoutchouc	5	200
Revêtement	7	250
Couche interne de plastique	5	120

9.2.2 Vieillissement accéléré

Les mesures doivent être réalisées sur des éprouvettes prélevées à partir des tuyaux souples. Après un vieillissement de sept jours à une température de (70 ± 2) °C, tel que décrit dans l'ISO 188 (étuve), la résistance à la traction et l'allongement à la rupture du tube et du revêtement ne doivent pas, respectivement, diminuer de plus de 25 % pour la résistance à la traction et de 50 % pour l'allongement à la rupture par rapport aux valeurs d'origine.

© ISO 2019 – Tous droits réservés