

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
3821

ISO/TC 44/SC 8

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2017-08-04

Vote clos le:
2017-09-30

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/FDIS 3821](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821>

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/FDIS 3821:2017(F)

© ISO 2017

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 3821](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

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 Concentricité (lecture apparente totale).....	4
8.3 Longueurs de coupes et tolérances.....	4
9 Exigences et essais de type	4
9.1 Généralités.....	4
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.....	5
9.2.4 Exigences hydrostatiques.....	5
9.2.5 Flexibilité à température ambiante.....	5
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.....	6
9.3.1 Exigences de non-inflammation pour les tuyaux souples pour l'oxygène.....	6
9.3.2 Résistance à l'acétone et à la diméthylformamide pour les tuyaux d'acétylène.....	6
9.3.3 Résistance à l'azéotrope du triméthylborate avec le méthanol, pour les tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux.....	7
9.3.4 Flexibilité des tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux.....	7
9.3.5 Perméabilité aux gaz pour les tuyaux souples GPL, MPS, gaz naturel, méthane, gaz combustibles universels et tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux.....	8
9.3.6 Exigences pour les tuyaux jumelés.....	8
9.3.7 Exigences pour tuyaux souples universels pour tous les gaz combustibles.....	8
10 Couleur du tuyau souple et identification du gaz	8
10.1 Généralités.....	8
10.2 Identification du gaz.....	8
10.3 Marquage.....	9
Annexe A (normative) Méthode d'essai de non-inflammation	10
Annexe B (normative) Méthode d'essai de résistance au <i>n</i>-pentane	12
Annexe C (normative) Méthode d'essai de résistance aux particules incandescentes et aux surfaces chaudes	13
Annexe D (normative) Résumé des exigences et des essais pour la qualification du type	15

Annexe E (normative) Autres codes couleurs pour l'oxygène gazeux	17
Bibliographie	18

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 3821](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821>

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.

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/avant-propos.

Le présent document a été préparé par le comité technique l'ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel pour le soudage au gaz, le coupage et les techniques connexes*.

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

- La définition de la pression de service maximale a été ajoutée;
- Le titre du [7.1.1](#) a été modifié de «Généralité» en «Tuyaux pour service peu exigeant ou service normal»;
- Le [Table 1](#) a été révisé;
- Le [9.3.2](#) a été révisé;
- Le 9.3.4.1 a été révisé;
- Les exigences concernant le marquage ont été révisées;

Il convient d'adresser toute demande d'interprétation officielle de l'un des aspects du présent document au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 8 via l'organisme de normalisation national de l'utilisateur. Pour une liste complète de ces organismes, consulter le site www.iso.org.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 3821

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6809400c-e6b6-4151-8a08-b66612205b9b/iso-fdis-3821>

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. Il s'applique 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], 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.

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

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, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 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 4671, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions des tuyaux et de la longueur des flexibles*

ISO 7326:2016, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques*

ISO 8033:2006, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments*

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 10619-2:2011, *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 11114-3, *Bouteilles à gaz — Compatibilité des matériaux des bouteilles et des 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 — Termes utilisés pour le matériel de soudage aux gaz*

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 donnés dans l'ISO 8333 et dans 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:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

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 4](#).

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](#)).

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 3](#);
- c) couleur et marquage (gaz utilisés), voir [Tableau 4](#).

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

EXEMPLE 2 10 mm, service normal. Rouge/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 1,5 mm;
- b) un renforcement mis en œuvre par une technique appropriée;
- c) un revêtement en caoutchouc d'épaisseur minimale 1,0 mm.

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 minimale de 1,5 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.

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](#).

8.2 Concentricité (lecture apparente totale)

La concentricité du tuyau souple, mesurée conformément à l'ISO 4671, doit être conforme aux valeurs données dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Épaisseur de paroi, diamètre intérieur, tolérances et concentricité

Diamètre intérieur mm	Tolérance mm	Diamètre extérieur mm	Tolérance mm	Concentricité max. mm
4,0	±0,3	10,0	±0,4	0,7
4,8		10,8		
5,0		11,0		
6,3		12,0		
7,1		13,1		
8,0	±0,4	14,0	±0,5	0,8
9,5		16,5		
10,0		17,0		
12,5	±0,5	20,0	±0,6	1,0
16,0		23,5		
20,0		27,5		
25,0		33,0		
32,0	±0,8	44,0	±1,0	
40,0		54,0		
50,0		66,0		

Pour les dimensions intermédiaires, il convient de choisir les valeurs dans la série R20 des nombres normaux (voir ISO 3) avec des tolérances correspondant au diamètre intérieur immédiatement supérieur figurant dans le présent tableau.

NOTE Les tolérances et diamètres intérieurs (sauf le diamètre nominal de 20 mm) ne satisfont pas à l'ISO 1307:2006, Tableau 1

8.3 Longueurs de coupes et tolérances

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

9 Exigences et essais de type

9.1 Généralités

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

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 2](#).

Tableau 2 — Résistance à la traction et allongement à la rupture

Désignation	Résistance à la traction	Allongement à la rupture
	MPa	%
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.

9.2.3 Adhérence

Après essai conformément à l'ISO 8033:2016, en utilisant des pièces d'essai de type 2 ou de type 4, l'adhérence minimale entre les composants adjacents doit être de 1,5 kN/m. Pour les tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux, voir [9.3.4](#). Pour les tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux, il convient de retirer la couche interne de plastique avant l'essai.

9.2.4 Exigences hydrostatiques

Le tuyau souple, après avoir été soumis à essai conformément à l'ISO 1402, doit satisfaire aux exigences du [Tableau 3](#).

Tableau 3 — Exigences hydrostatiques

Désignation	Service peu exigeant (Diamètre intérieur $\leq 6,3$)	Service normal (tous diamètres)
	Pression de service maximale	1 MPa (10 bar)
Pression d'épreuve	2 MPa (20 bar)	4 MPa (40 bar)
Pression minimale d'éclatement	3 MPa (30 bar)	6 MPa (60 bar)
Variation de longueur à la pression de service maximale	±5 %	
Variation de diamètre à la pression de service maximale	±10 %	

9.2.5 Flexibilité à température ambiante

Après essai conformément à l'ISO 10619-1, à la température normale de laboratoire telle que définie dans l'ISO 23529 sur un diamètre de courbure, D_c , de $10d_i$, où d_i est le diamètre intérieur (avec un minimum de 80 mm), le coefficient de déformation, K , ne doit pas être inférieur à 0,8. Il ne doit pas y avoir de croquage dans la partie cintrée du tuyau.