NORME INTERNATIONALE

ISO 3821

Quatrième édition
2008-10-15

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 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a852a0/iso-3821-2008

Numéro de référence
ISO 3821:2008(F)

© ISO 2008

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 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a852a0/iso-3821-2008

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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 Termes et définitions 2

4 Termes abrégés 2

5 Application 2

6 Désignation du tuyau souple 3

7 Matériaux 3
7.1 Construction 3
7.2 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
9.3 Exigences spéciales 6

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 *n*-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** 16

Bibliographie 17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a852a0/iso-3821-2008

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 3821 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*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 3821:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-b96072a852a0/iso-3821-2008

Il convient de faire parvenir les demandes d'interprétations officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 8 via le comité membre national dont une liste exhaustive peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

© ISO 2008 – Tous droits réservés

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives aux tuyaux souples en caoutchouc (y compris les tuyaux jumelés) pour le soudage, le coupage et les techniques connexes.

La présente Norme internationale 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].

La présente Norme internationale s'applique aux tuyaux souples à des températures de –20 °C à +60 °C et utilisés pour

— le soudage et le coupage aux gaz,

iTeh STANDARD PREVIEW

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

(standards.iteh.ai)

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

ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-9960c2a852a0/iso-3821-2008

La présente Norme internationale 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 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 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 1746, *Tuyaux et tubes en caoutchouc ou en plastique — Essais de courbure*

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

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

© ISO 2008 – 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 4672:1997, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante*

ISO 7326:2006, *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 8330, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

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

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 8330 ainsi que les suivants s'appliquent.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-9f67ad5c0f3b/iso-3821-2008

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 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

4 Termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes abrégés suivants s'appliquent.

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 2008 – Tous droits réservés

6 Désignation du tuyau souple

Les tuyaux souples traités dans la présente Norme internationale sont désignés en utilisant les informations suivantes:

a) diamètre nominal, 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.

EXEMPLE 2 10 mm, service normal.

EXEMPLE 3 6,3 mm, service peu exigeant, FLUX.

7 Matériaux

7.1 Construction

7.1.1 Généralités

Le tuyau souple doit être constitué des éléments suivants:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a832a0/iso-3821-2008

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 Tuyaux souple par gaz combustibles 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, l'épaisseur du tout devant être au minimum de 1,5 mm; la couche interne de plastique doit avoir une épaisseur maximale de 0,5 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.

© ISO 2008 – 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 — Diamètre nominal, diamètre intérieur, tolérances et concentricité

Diamètre nominal	Diamètre intérieur mm	Tolérance mm	Concentricité max. mm
4	4	± 0,40	1
4,8	4,8		
5	5		
6,3	6,3		
7,1	7,1		
8	8	± 0,50	
9,5	9,5		
10	10		
12,5	12,5	± 0,60	
16	16		
20	20		1,25
25	25		
32	32	± 1,0	
40	40	± 1,25	1,50
50	50		

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

NOTE 2 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a852a0/iso-3821-2008

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.

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.

 © ISO 2008 – Tous droits réservés

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 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 °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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-
a0ac-3f1b2a0ac0ad/iso-3821-2008

9.2.3 Adhérence

Après essai conformément à l'ISO 8033:2006, 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 nominal ⩽ 6,3)	Service normal (tous diamètres)
Pression de service maximale	1 MPa (10 bar)	2 MPa (20 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 %	

© ISO 2008 – Tous droits réservés

9.2.5 Flexibilité, généralités

Après essai conformément à l'ISO 1746, 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.

9.2.6 Flexibilité à basse température

Après essai conformément à l'ISO 4672:1997, méthode B, à (–25 ± 3) °C, avec un D_c de $10d_i$ (avec un minimum de 80 mm), le tuyau souple ne doit pas présenter de signes de fuites quand il est soumis (à la température ambiante) à la pression d'épreuve définie dans le Tableau 3.

9.2.7 Résistance aux particules incandescentes et aux surfaces chaudes

Le revêtement du tuyau souple doit avoir une résistance suffisante au contact avec les particules incandescentes et les surfaces chaudes. Pour satisfaire à cette exigence, la pièce d'essai doit résister sans fuite pendant 60 s aux conditions d'essai données dans l'Annexe C.

Si le premier essai n'est pas conforme, les deux essais suivants doivent être satisfaisants.

9.2.8 Résistance à l'ozone

Les tuyaux souples jusqu'à 25 mm de diamètre intérieur doivent être soumis à essai conformément à l'ISO 7326:2006, méthode 1, avec un un D_c tel que spécifié en 9.2.5. Les tuyaux souples avec un diamètre intérieur supérieur à 25 mm doivent être soumis à essai conformément à l'ISO 7326:2006, méthode 3. Pour les deux méthodes, le revêtement ne doit pas présenter de craquelures lorsqu'il est examiné sous un grossissement de 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a852a0/iso-3821-2008

9.3 Exigences spéciales

9.3.1 Exigences de non-inflammation pour les tuyaux souples pour l'oxygène

L'essai de non-inflammation doit être réalisé soit selon l'ISO 11114-3, soit selon l'Annexe A.

Lorsque l'essai est réalisé selon l'ISO 11114-3, les conditions initiales doivent être fixées à 2 MPa (20 bar) (à température ambiante) et la température d'auto-inflammation doit être supérieure à 150 °C.

Lorsqu'ils sont soumis à essai selon la méthode décrite dans l'Annexe A, les trois échantillons du tube doivent rester dans l'appareil, à température constante de 360 °C à 365 °C, durant 2 min, sans inflammation.

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

9.3.2 Résistance à l'acétone et à la diméthylformamide

Un échantillon du tube, après immersion dans de l'acétone ou dans du diméthylformamide à la température normale du laboratoire, telle que définie dans l'ISO 23529, durant 70 h, ne doit pas présenter une augmentation de masse supérieure à 8 %, quand celle-ci est calculée conformément à la méthode spécifiée dans l'ISO 1817.

 © ISO 2008 – Tous droits réservés

9.3.3 Résistance au *n*-pentane

Un échantillon du tube intérieur, après avoir été soumis à essai tel que décrit dans l'Annexe B, ne doit pas présenter d'absorption par le *n*-pentane excédant 15 % (fraction massique) et d'extraction de matières par le *n*-pentane excédant 10 % (fraction massique).

9.3.4 Résistance à l'azéotrope du triméthylborate avec le méthanol, pour les tuyaux souples pour gaz combustibles avec flux

9.3.4.1 Adhérence après conditionnement dans l'azéotrope du triméthylborate avec le méthanol

Le tuyau souple, après avoir été soumis à essai conformément à la méthode suivante, doit conserver une adhérence minimale entre le tube en caoutchouc et le renforcement de 1,5 kN/m. Il convient de retirer la couche interne de plastique pour cet essai.

Obturer une extrémité du tuyau souple soumis à essai; remplir le tuyau souple avec le fluide d'essai et le conserver pendant (70 ± 2) h à (23 ± 2) °C. Après cette période, vider le fluide d'essai et laisser en état pendant 24 h.

Un essai d'adhérence en conformité avec l'ISO 8033:2006, en utilisant une pièce d'essai de type 2 ou de type 4, doit être effectué sur trois éprouvettes prélevées dans le tuyau souple, après élimination du fluide.

L'adhérence entre le tube en caoutchouc et le renforcement doit satisfaire aux exigences spécifiées.

9.3.4.2 Résistance à la traction et allongement à la rupture après conditionnement dans l'azéotrope du triméthylborate avec méthanol

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le tuyau souple, après avoir été soumis à essai conformément à la méthode décrite ci-après, doit présenter une variation de la résistance à la traction et d'allongement à la rupture inférieure à 30 % des valeurs d'origine obtenues en 9.2.1.

ISO 3821:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7c1d796-a670-4a4a-83bb-996072a852a0/iso-3821-2008

Obturer une extrémité du tuyau souple soumis à essai; remplir le tuyau souple avec le fluide d'essai et le conserver pendant (70 ± 2) h à (23 ± 2) °C. Après cette période, vider le fluide d'essai et laisser en état pendant 24 h.

Les essais de résistance à la traction et d'allongement à la rupture en conformité avec l'ISO 37 doivent être effectués sur cinq éprouvettes de tube en plastique prélevées dans le tuyau souple, après élimination du fluide. La mesure doit être effectuée 24 h après la vidange du tuyau.

La variation de la résistance à la traction et de l'allongement à la rupture doit satisfaire aux exigences spécifiées.

9.3.4.3 Modification en masse et volume après immersion dans l'azéotrope du triméthylborate avec le méthanol

Un essai de variation de la masse et du volume conformément à l'ISO 1817 doit être effectué sur trois éprouvettes du tube en plastique, prélevées dans le tuyau souple et immergées dans le liquide d'essai pendant (70 ± 2) h à (23 ± 2) °C.

La variation de masse et de volume du tube en plastique ne doit pas excéder 8 %. La mesure doit être effectuée dans les 30 min après retrait des pièces d'essai du liquide d'essai.

© ISO 2008 – Tous droits réservés