

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10807

Première édition
1994-08-15

**Tuyauteries — Tuyauteries métalliques
flexibles onduleuses destinées à la
protection de câbles électriques dans les
atmosphères explosives**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Pipework — Corrugated flexible metallic hose assemblies for the
protection of electrical cables in explosive atmospheres*

ISO 10807:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a65ef4a-57d1-43ec-8b7f-66e58e6f9ada/iso-10807-1994>



Numéro de référence
ISO 10807:1994(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 10807 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, sous-comité SC 11, *Tuyaux métalliques flexibles agrafés et onduleux*.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

TC1 STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

SC 11, *Tuyaux métalliques flexibles agrafés et onduleux*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a65ef4a-57d1-43ec-8b7f->

© 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

Tuyauteries — Tuyauteries métalliques flexibles onduleuses destinées à la protection de câbles électriques dans les atmosphères explosives

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques de conception des tuyauteries métalliques flexibles onduleuses pouvant être utilisées comme protection des fils et des câbles électriques dans les atmosphères explosives ou avec risque d'incendie. Ces tuyauteries peuvent être employées comme protection statique ou comme protection des câbles en mouvements peu fréquents, occasionnellement, moins d'une fois par semaine.

La présente Norme internationale fournit également des instructions utiles pour l'utilisation de ces tuyauteries (voir annexe A) et prescrit les essais requis pour leur homologation (voir annexe B).

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 7-1:1994, *Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation.*

ISO 427:1983, *Alliages cuivre-étain corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés.*

ISO 683-13:1986, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 13: Aciers corroyés inoxydables.*

ISO 1634-1:1987, *Plaques, tôles et bandes en cuivre et en alliages de cuivre corroyés — Partie 1: Conditions techniques de livraison des plaques, tôles et bandes pour usages généraux.*

ISO 4948-1:1982, *Aciers — Classification — Partie 1: Classification en aciers alliés et en aciers non alliés basée sur la composition chimique.*

ISO 4948-2:1981, *Aciers — Classification — Partie 2: Classification des aciers alliés et aciers non alliés en fonction des principales classes de qualité et des caractéristiques principales de propriétés ou d'application.*

ISO 6708:—¹⁾, *Composants de tuyauterie — Définition du diamètre nominal (DN).*

1) À publier. (Révision de l'ISO 6708:1980)

ISO 7369:—²⁾, *Tuyauteries — Tuyaux métalliques flexibles — Vocabulaire des termes généraux.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 7369 s'appliquent.

4 Procédé de fabrication

Le procédé de fabrication des tuyaux métalliques flexibles onduleux étanches conformes à la présente Norme internationale est laissé au choix du fabricant.

5 Matériaux

5.1 Tuyaux métalliques

Les tuyaux métalliques doivent être fabriqués soit

- en alliage de cuivre avec une teneur en cuivre égale ou supérieure à 94 % conformément à l'ISO 1634, soit
- en acier inoxydable austénitique conformément à l'ISO 683-13.

5.2 Pièces d'extrémité (raccords)

Les pièces d'extrémité (raccords) doivent être fabriquées soit

- en acier correspondant à la classification des aciers non alliés établie dans l'ISO 4948-1 et dans l'ISO 4948-2, soit
- en acier inoxydable austénitique conformément à l'ISO 683-13.

5.3 Tressage

Le tressage doit être réalisé avec soit

- du fil de bronze conformément à l'ISO 427, soit
- du fil d'acier inoxydable austénitique conformément à l'ISO 683-13.

2) À publier. (Révision de l'ISO 7369:1983)

5.4 Soudage

Le raccordement entre les composants des tuyauteries peut être fait par

- soudo-brasage;
- soudage électrique MIG, MAG, TIG, ou micro-plasma (MP) ou soudage par impulsions.

Le collage et le soudage à l'étain sont exclus.

6 Dimensions et performances

6.1 Les dimensions et les performances des tuyaux métalliques flexibles onduleux conformes à la présente Norme internationale sont données dans le tableau 1.

Tableau 1 — Dimensions et performances des tuyaux métalliques flexibles dans les atmosphères explosives

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal ¹⁾ DN	Diamètre intérieur minimal	Valeur maximale pour le rayon de courbure minimal dynamique	Valeur maximale pour le rayon de courbure minimal statique
15	14	270	50
20	18	280	70
25	23	310	90
32 ²⁾	29	320	110
40	37	400	130
50	48	500	175
65 ²⁾	60	600	200
80	75	750	240
100	95	900	300

1) Voir ISO 6708.
2) DN à application limitée.

6.2 Les dimensions des pièces d'extrémité (raccords) et les longueurs des tuyauteries sont représentées à la figure 1 et données dans le tableau 2.

La forme externe de la pièce d'extrémité (raccord) peut être polygonale ou à entailles pour clef à secteur.

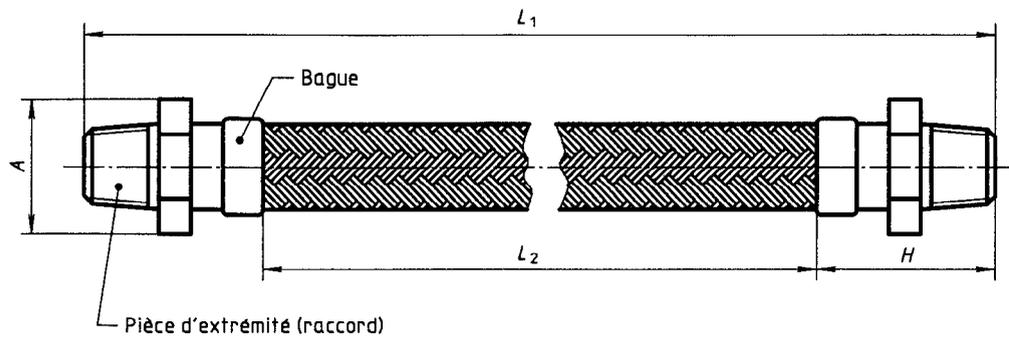


Figure 1

Tableau 2 — Dimensions des pièces d'extrémité (raccords) et longueurs des tuyauteries

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal DN	Filetage ¹⁾	Longueurs totales des tuyauteries ²⁾									A max.	H max.
		300	400	425	600	L ₁ 700	800	900	1 000	1 200		
15	R 1/2	xxx	—	xxx	xxx	—	xxx	—	—	—	34	60
20	R 3/4	xxx	—	xxx	—	xxx	—	—	xxx	—	40	60
25	R 1	—	xxx	—	—	xxx	—	—	xxx	—	50	70
32 ³⁾	R 1 1/4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	R 1 1/2	—	xxx	—	—	xxx	—	—	—	xxx	68	80
50	R 2	—	xxx	—	—	—	—	—	xxx	—	82	80
65 ³⁾	R 2 1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	R 3	—	—	—	—	—	—	xxx	—	xxx	120	100
100	R 4	—	—	—	—	—	—	—	—	xxx	145	130

1) Conformément à l'ISO 7-1.

2) La longueur hors tout d'une tuyauterie flexible est la longueur commandée avec une tolérance de $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$ %.

3) DN à application limitée.

7 Contrôles et essais

7.1 Généralités

Les tuyauteries doivent être soumises, par le fabricant, aux contrôles et à l'essai prescrits en 7.2 à 7.4 (voir aussi annexe B).

7.2 Contrôle dimensionnel

Toutes les tuyauteries doivent répondre aux prescriptions des tableaux 1 et 2.

7.3 Examen visuel

Toutes les tuyauteries doivent répondre aux prescriptions établies en 8.3.

7.4 Essai hydraulique

Chaque tuyauterie doit être soumise à un essai hydraulique sous une pression minimale de 40 bar avec un fluide non agressif pendant au moins 60 s.

Aucune fuite n'est admise.

Après l'essai, le tuyau doit être nettoyé et séché.

8 Conditions techniques de livraison

8.1 Types de livraison

Les tuyauteries métalliques flexibles onduleuses conformes à la présente Norme internationale sont livrées équipées de deux pièces d'extrémité (raccords) mâles fixes.

8.2 Protection de surface

Les pièces d'extrémité (raccords) en acier inoxydable ne sont pas protégés, celles en acier non allié sont galvanisées ou peintes avec un primaire zinc-époxydique.

8.3 Finition

La surface intérieure des tuyaux et des raccords doit être sans bavures ou parties à arêtes vives susceptibles d'endommager le câble électrique.

8.4 Filetage

Conformément à l'ISO 7-1.

9 Marquage

9.1 Les tuyauteries métalliques flexibles onduleuses doivent être marquées, de façon indélébile, sur l'une des pièces d'extrémité ou sur l'une des deux bagues ou sur un collier métallique inamovible.

La marque doit, en principe, comporter les symboles suivants:

- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- la référence de la présente Norme internationale;
- les deux derniers chiffres de l'année de fabrication;
- la classe du lieu (voir A.2).

EXEMPLE

XY - ISO 10807 - 94 - B

9.2 Par accord entre les parties à la commande, d'autres modalités de marquage peuvent être établies (voir B.4).

10 Désignation et commande

10.1 Informations obligatoires

Une tuyauterie métallique flexible onduleuse conforme à la présente Norme internationale doit être désignée et/ou commandée, dans l'ordre suivant, par

- a) le groupe de cinq lettres: TMFAE (Tuyau Métallique Flexible dans les Atmosphères Explosives);
- b) la référence de la présente Norme internationale;
- c) le diamètre nominal (voir tableau 1);
- d) la longueur totale, L_1 , en millimètres (voir tableau 2);
- e) la nature des matériaux (voir article 5);
- f) la classe du lieu (voir A.2).

EXEMPLE

Une tuyauterie métallique flexible onduleuse de diamètre nominal DN 40 et de longueur totale 800 mm, en acier inoxydable austénitique et utilisée dans un lieu de classe B doit être désignée comme suit:

**TMFAE ISO 10807 DN40 - 800 -
acier inoxydable - B**

10.2 Informations facultatives

La commande de tuyauteries métalliques flexibles onduleuses conformes à la présente Norme internationale peut aussi mentionner la demande par l'acheteur

- d'un type de marquage particulier (voir 9.2);
- d'un document conforme à l'ISO 404.

Annexe A (normative)

Instructions d'utilisation

A.1 Domaine d'application

La présente annexe fournit quelques instructions utiles pour l'utilisation des tuyauteries métalliques flexibles onduleuses destinées à la protection de câbles électriques dans les installations antidéflagrantes, concernant l'atmosphère locale et le choix des matériaux par rapport aux conditions d'emploi.

A.2 Classification des lieux

L'atmosphère locale, destinée à accueillir les tuyauteries métalliques flexibles onduleuses, peut être classée dans une des trois classes indiquées en A.2.1 à A.2.3.

A.2.1 Classe A: Endroits fermés ou couverts tels qu'établissements industriels, appentis protégés contre les agents atmosphériques ou corrosifs (air marin, atmosphère légèrement acide, etc.).

A.2.2 Classe B: Endroits fermés ou non exposés aux agents corrosifs (proximité de la mer, atmosphère acide, etc.).

A.2.3 Classe C: Tout autre endroit comportant des atmosphères très corrosives.

Les agents corrosifs sont tous ceux susceptibles de corroder les matériaux des tuyauteries métalliques flexibles onduleuses prescrits dans la présente Norme internationale et leurs composants: raccords, matériel d'apport de soudure ou brasure, manchons, tresse et flexibles.

EXEMPLES

Une atmosphère avec présence d'ammoniaque est incompatible avec tous les alliages de cuivre.

Une atmosphère avec présence d'acide chlorhydrique est incompatible avec la plupart des aciers inoxydables. Dans ce cas, il faudrait prévoir une protection ultérieure des flexibles.

A.3 Choix des matériaux

Le choix des matériaux doit être effectué en rapport aux classes des lieux, comme indiqué ci-après:

- pour la classe A, les matériaux prévus dans l'article 5;
- pour la classe B, les matériaux prévus en 5.1 b), 5.2 b), 5.3 b) et 5.4;
- pour la classe C, les aciers de types 19, 20 et 21 conformément à l'ISO 683-13 et la soudure conformément à 5.4 b).

Annexe B (normative)

Homologation

B.1 Domaine d'application

La présente annexe prescrit les essais requis par les organismes agréés officiellement pour l'homologation des tuyauteries métalliques flexibles onduleuses destinées à la protection de câbles électriques dans les installations antidéflagrantes.

B.2 Essais

B.2.1 Généralités

Chaque type de tuyauterie doit subir avec succès les essais décrits en B.2.2 et B.2.3.

Ces essais sont effectués sur des tuyauteries assemblées conformément à la figure 1 et au tableau 2 à raison de quatre échantillons par diamètre, la longueur minimale de l'un de ces échantillons étant indiquée dans le tableau B.1, celle des trois autres échantillons étant indiquée dans le tableau B.2 concernant respectivement les essais de résistance au pliage et à la flexion.

B.2.2 Essai de résistance au pliage des flexibles destinés aux installations statiques

B.2.2.1 La tuyauterie, dont l'une des extrémités doit être fermement maintenue au niveau de la pièce d'extrémité (raccord), doit être placée (voir figure B.1) entre deux blocs de formage cylindriques ayant le diamètre donné dans le tableau B.1.

L'axe horizontal des blocs de formage doit se trouver dans le même plan que la première ondulation du tuyau. On doit prendre soin à ce que l'ondulation ne soit ni aplatie ni autrement endommagée.

La tuyauterie ondulée doit être cintrée sur l'un des blocs de formage, le contact étant permanent sur

90° de sa circonférence pour parvenir à la position de départ de l'essai, position A de la figure B.1.

En 10 s environ, la pièce d'extrémité (raccord) doit être amenée d'un mouvement uniforme décrivant un arc de 180° dans la position opposée, le contact étant permanent sur 90° de la circonférence du dispositif, position B de la figure B.1.

La tuyauterie doit être ramenée à la position A de la même façon. Ce mouvement doit être répété 30 fois, chaque déplacement de 180° représentant un cycle de pliage.

L'essai doit être effectué une fois pour chaque diamètre.

B.2.2.2 La tuyauterie, après avoir subi l'essai de résistance au pliage, doit être soumise à l'essai hydraulique conformément aux prescriptions données en 7.4.

B.2.3 Essai de fatigue pour les flexibles

B.2.3.1 Trois échantillons pour chaque diamètre, jusqu'au DN 50 compris, doivent être soumis à l'essai de fatigue conformément à la figure B.2. L'essai doit être effectué à la pression de 1 bar, la distance entre les centres étant celle indiquée dans le tableau B.2.

La tuyauterie doit être soumise à des mouvements de flexion répétés au rythme de 40 cycles/min jusqu'à 120 cycles/min dans une direction parallèle à l'axe du tuyau, le déplacement total étant de 250 mm.

Le nombre de cycles avant défaillance ne doit pas être inférieur à 10 000.

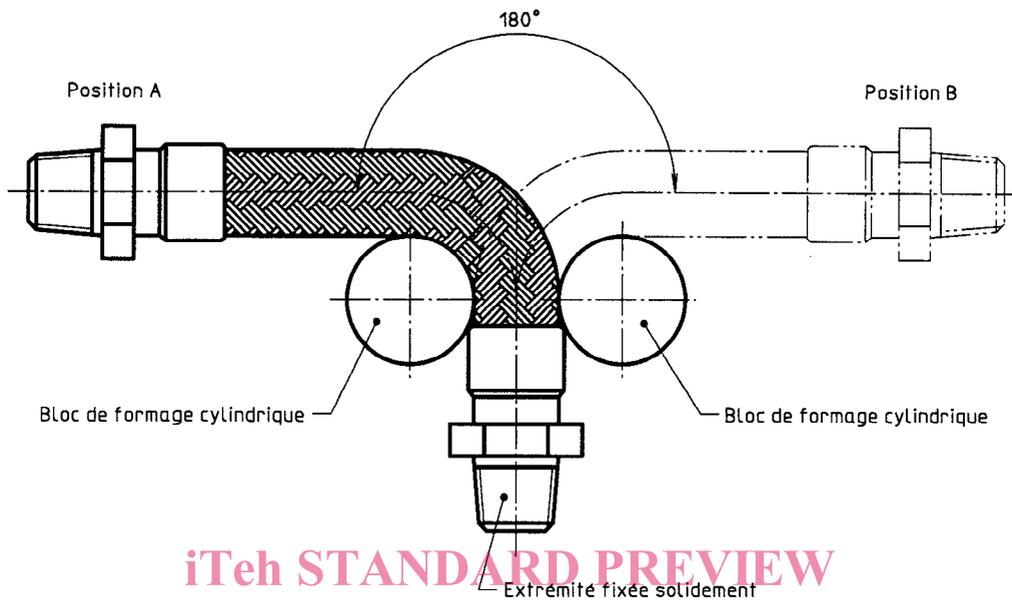
B.2.3.2 La tuyauterie, après avoir subi l'essai de fatigue, doit être soumise à l'essai hydraulique conformément aux prescriptions données en 7.4.

B.3 Certification

Les tuyauteries homologuées doivent être livrées avec le certificat de conformité délivré par l'organisme autorisé à procéder à l'examen des produits.

B.4 Marquage

Les tuyauteries homologuées doivent porter les symboles indiqués en 9.1 et en plus la marque demandée par l'organisme agréé officiellement.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure B.1 — Essai de résistance au pliage

ISO 10807:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a65ef4a-57d1-43ec-8b7f-66e58e69ada/iso-10807-1994>

Tableau B.1 — Essai de résistance au pliage

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal DN	Longueur de tuyau entre bagues L_2 ¹⁾	Diamètre du bloc de formage
15	150	38
20	150	50
25	200	68
32	250	80
40	320	100
50	350	125
65	400	170
80	500	200
100	600	250

1) Voir figure 1.