NORME INTERNATIONALE

ISO 9528

Deuxième édition
1994-12-15

Aéronautique et espace — Tuyauteries flexibles en polytétrafluoroéthylène (PTFE), série normale, classification 204 °C/21 000 kPa — Spécification d'approvisionnement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ca2b-4e39-8f7c-d2e8567528e7/iso-9528-1994

Aerospace — Standard-weight polytetrafluoroethylene (PTFE) hose assemblies, classification 204 °C/21 000 kPa *— Procurement specification*

Numéro de référence
ISO 9528:1994(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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 9528 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 10, *Systèmes aérospatiaux de fluides et éléments constitutifs*.

ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d3e8f67528a7/iso-9528-1994

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9528:1989), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© 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

Aéronautique et espace — Tuyauteries flexibles en polytétrafluoroéthylène (PTFE), série normale, classification 204 °C/21 000 kPa — Spécification d'approvisionnement

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences auxquelles doivent satisfaire les tuyauteries flexibles en polytétrafluoroéthylène (PTFE) de la série normale, destinées à être utilisées dans les circuits hydrauliques des aéronefs, à des températures comprises entre − 55 °C et + 204 °C, et à une pression nominale pouvant atteindre 21 000 kPa (210 bar). Ces tuyauteries flexibles peuvent également être utilisées, dans les mêmes conditions de température et de pression, pour les circuits pneumatiques des aéronefs lorsqu'une diffusion de gaz à travers les parois de la tuyauterie en PTFE peut être admise.

L'utilisation de ces tuyauteries flexibles pour les circuits pneumatiques de stockage à haute pression n'est pas recommandée. De plus, les installations dans lesquelles les limites prescrites par la présente Norme internationale sont dépassées, ou les installations pour lesquelles l'application de la présente Norme internationale n'est pas spécialement prévue, comme les circuits d'oxygène, doivent faire l'objet d'une approbation de l'acheteur.

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 2685:1992, *Aéronautique — Conditions et méthodes d'essai en environnement des équipements embarqués — Résistance au feu dans les zones désignées comme «zones de feu».*

ISO 2859-1:1989, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Plans d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA).*

ISO 5855-3:1988, *Aéronautique et espace — Filetage MJ — Partie 3: Dimensions limites pour raccordement de systèmes de fluides.*

ISO 6772:1988, *Aéronautique et espace — Systèmes de fluides — Essai d'impulsion des tuyauteries flexibles, tubes et raccords.*

ISO 7258:1984, *Tubes en polytétrafluoréthylène (PTFE) à usage aéronautique — Méthodes de détermination de la masse volumique et de la densité.*

ISO 8829:1990, *Aéronautique et espace — Tuyauteries flexibles en polytétrafluoréthylène (PTFE) — Méthodes d'essai.*

3 Conditions requises

3.1 Qualification

Les tuyauteries flexibles livrées conformément à la présente Norme internationale doivent être identiques à celles qui ont subi avec succès les essais prescrits dans la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e0fc0f1-ea2b-4e39-9f7c-f8e98f75c067/iso-9528-1994

3.2 Matériaux

3.2.1 Généralités

Les matériaux constituant les tuyauteries flexibles doivent être conformes aux exigences de la présente Norme internationale (voir en particulier l'annexe A). Tous les matériaux qui ne sont pas spécialement prévus par la présente Norme internationale doivent être de qualité supérieure et répondre au but recherché.

3.2.2 Métaux

Les métaux entrant dans la constitution du tuyau et des raccords doivent résister à la corrosion ou être du titane, et être conformes aux spécifications applicables données dans le tableau 1 (ou spécifications équivalentes; voir annexe A).

3.3 Conception

3.3.1 Généralités

Pour répondre aux exigences de conception et de performance de la présente Norme internationale et convenir à l'utilisation prévue, la tuyauterie flexible doit comprendre

— un tube intérieur sans soudure en PTFE (voir 3.3.2),

— une armature en fil d'acier résistant à la corrosion (voir 3.3.3), et

— des raccords d'extrémité en acier résistant à la corrosion et/ou en titane (voir 3.3.4).

3.3.2 Tube intérieur

Le tube intérieur doit être réalisé sans soudure à partir de résine de PTFE vierge de calibre uniforme. Il doit présenter un trou lisse et doit être exempt de défauts en creux ou en relief sur la surface interne. Des additifs peuvent être inclus dans la matière à partir de laquelle le tube est extrudé, au plus 2 % de ces additifs étant retenus dans le mélange.

3.3.3 Armature

L'armature doit être composée de fils en acier résistant à la corrosion conformes aux spécifications applicables données en 3.2.2. Les fils doivent être disposés sur la surface externe du tube intérieur de façon à fournir une résistance suffisante pour satisfaire aux prescriptions de la présente Norme internationale.

L'absence ou la rupture des fils de l'armature doit entraîner le rejet de la tuyauterie. Le chevauchement des fils de l'armature ne doit pas entraîner le rejet de la tuyauterie flexible.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51a01e73-ea2b-4e39-8f7e-d2e8567528e7/iso-9528-1994

Tableau 1 — Métaux à utiliser pour les tuyauteries flexibles

Forme	Métal	Matériaux n° (voir annexe A)
Barres et pièces forgées	Acier résistant à la corrosion, austénitique, recuit ou laminé	1
	Acier résistant à la corrosion, stabilisé, austénitique, recuit ou laminé	2 et 3
	Acier résistant à la corrosion, trempé par précipitation	4, 5 et 6
	Alliage de titane 6Al-4V	7
Tubes	Acier résistant à la corrosion, austénitique, soudé ou non soudé, recuit	8
	Acier résistant à la corrosion, stabilisé, austénitique, soudé ou non soudé	9 et 10
	Alliage de titane avec relaxation de contraintes, travaillé à froid	11
Fils	Acier résistant à la corrosion, austénitique, étiré à froid	12, 13 et 14

3.3.4 Raccords

3.3.4.1 Généralités

Tous les raccords doivent satisfaire aux exigences de la présente Norme internationale. Sauf prescription contraire de l'acheteur, les tuyauteries flexibles doivent être équipées de raccords non épanouis (raccordement à cône de 24°).

NOTE 1 Une Norme internationale prescrivant la définition géométrique d'un raccordement à cône de 24° est actuellement en cours d'élaboration (ISO 7321).

3.3.4.2 Embouts intérieurs de sertissage

Les embouts intérieurs de sertissage doivent, chaque fois que possible, être fabriqués d'une seule pièce. En cas d'impossibilité, ils doivent, sauf accord contraire avec l'acheteur, être soudés bout à bout et fabriqués à partir d'un tube en acier résistant à la corrosion, austénitique, recuit. Des tubes soudés et réétirés (voir l'annexe A, matériaux nos 8 et 9) peuvent être utilisés.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.4 Exigences relatives au tube intérieur

3.4.1 Masse volumique et densité relative

ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-
10a456f8e8e7/iso-9528-1994

La densité relative du tube intérieur du tuyau, mesurée conformément à l'ISO 7258, méthode A ou méthode B (comme prescrit dans l'ISO 8829), ne doit pas être supérieure à 2,155. La masse volumique du tube, mesurée conformément à l'ISO 7258, méthode C (comme prescrit dans l'ISO 8829), ne doit pas être supérieure à 2,204 g/cm^3.

3.4.2 Résistance à la traction

Lorsque l'essai de traction de la tuyauterie flexible est effectué conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 4.2, la résistance à la traction longitudinale, quelle que soit la taille du tube, doit être d'au moins 15,1 N/mm^2 *).

Lorsque l'essai de traction de la tuyauterie flexible est effectué conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 4.2, la résistance à la traction transversale pour les tailles DN16 et supérieures doit être d'au moins 12,4 N/mm^2; en deçà de la taille DN16, il n'est pas nécessaire de mesurer la résistance transversale.

3.4.3 Allongement

Lorsque l'essai de traction de la tuyauterie flexible est effectué conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 4.2, l'allongement doit être d'au moins 200 %.

3.4.4 Aplatissement du tube

Pendant les différentes phases de l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 4.3.2, le tube ne doit pas fuir, se fissurer, éclater, ni présenter de signe évident de mauvais fonctionnement.

3.4.5 Pression d'épreuve du tube

Après avoir subi l'essai d'aplatissement (voir 3.4.4), le tube sans armature ne doit pas fuir, éclater, ni présenter de signe évident de mauvais fonctionnement, lorsqu'il est essayé conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 4.3.3.

3.4.6 Conductivité électrique

Lors de l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 4.4, l'intensité du courant électrique doit être supérieure ou égale à

a) 10 µA pour les tailles DN06 à DN12 (incluses);

b) 20 µA pour les tailles DN16 et supérieures.

3.5 Tuyauterie flexible

3.5.1 Dimensions

À l'exception de la longueur, les dimensions de la tuyauterie flexible doivent être conformes à la figure 1 et au tableau 2.

3.5.2 Caractéristiques physiques

Les tuyauteries flexibles doivent satisfaire aux caractéristiques physiques et de masse linéique prescrites dans le tableau 3.

3.5.3 Contrôle de la section de passage

Lorsque la tuyauterie flexible est pliée selon le rayon de courbure approprié prescrit dans le tableau 3, elle doit permettre, sur toute sa longueur, le libre passage d'une sphère rigide et solide de diamètre égal à 90 % du diamètre intérieur minimal approprié du raccord d'extrémité prescrit dans le tableau 2. Pour les raccords coudés, voir tableau 2, renvoi 1).

*) 1 N/mm^2 = 1 MPa

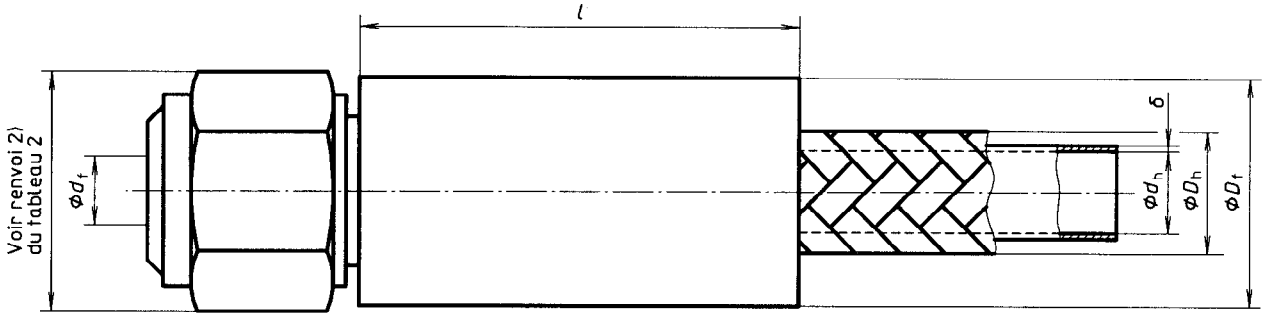

Figure 1 — Dimensions du tuyau flexible et des raccords (voir figure 1)

Tableau 2 — Dimensions du tuyau flexible et des raccords (voir figure 1)

Dimensions en millimètres

Taille du tuyau flexible	Tuyau flexible (avec tresse)			Raccord		Longueur de raccordement	Épaisseur de paroi du tube
	Diamètre intérieur d_h	Diamètre extérieur D_h		Diamètre intérieur[1] d_f	Diamètre extérieur[2] D_f	l	δ
(nom.)	min.	min.	max.	min.	max.	max.	min.
DN06	5,3	10,2	11,8	3,3	23	58	0,89
DN10	7,5	13,6	15,1	6,1	26	64	
DN12	9,9	17,1	18,6	8,6	31	70	1
DN16	12,3	22,2	23,7	10,4	36	76	
DN20	15,3	26,1	27,7	12,9	43	83	1,1
DN25	21,6	34,2	35,8	19,3	51	96	
DN32	28	39,6	41,9	23,5	54	99	1,27

1) Le diamètre intérieur minimal dans la zone coudée peut être égal à 85 % de d_f.

2) Les cotes sur angles de l'écrou et de la douille hexagonale peuvent être supérieures aux valeurs prescrites pour D_f.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d2e8567528e7/iso-9528-1994

Tableau 3 — Caractéristiques physiques des tuyauteries flexibles et masse du tuyau flexible

Taille du tuyau flexible	Masse linéique du tuyau flexible[1]	Pression d'utilisation	Pression d'épreuve	Pression d'éclatement		Rayon de courbure à l'intérieur de la courbure	Expansion volumique
				à température ambiante	à température élevée		
	max. kg/m	kPa	kPa	min. kPa	min. kPa	min. mm	max. ml/m
DN06	0,295					76	2,6
DN10	0,5					127	3,4
DN12	0,72					146	5,3
DN16	1,11	21 000	42 000	84 000	63 000	165	8,7
DN20	1,54					197	11,8
DN25	2,51					245	29,5
DN32	3,22					305	39,4

1) La masse linéique du tuyau flexible doit être déterminée sur une longueur d'au moins 300 mm.

3.6 Filetages

Sauf prescription contraire (voir 3.3.4), le filetage du raccord doit être conforme à l'ISO 5855-3. Une augmentation de 10 % de la tolérance sur le filetage de l'écrou du raccord pendant le montage ou les essais ne doit pas entraîner le rejet de la tuyauterie flexible.

3.7 Désignation codifiée des pièces interchangeables

Toutes les pièces conformes à la présente Norme internationale et ayant la même référence fabricant, ou la même désignation codifiée, doivent être interchangeables du point de vue fonctionnel et dimensionnel.

3.8 Marquage du produit

3.8.1 Généralités

La tuyauterie flexible et ses composants doivent porter un marquage d'identification permanent.

3.8.2 Raccords

Le nom ou la marque commerciale du fabricant doivent être marqués de façon permanente sur un élément de chaque raccord d'extrémité.

3.8.3 Tuyauterie flexible

Un marquage d'identification permanent doit être apposé sur un raccord ou sur une ou plusieurs bagues solidement fixées au tuyau flexible. Les bagues doivent avoir une largeur inférieure à 25 mm et ne doivent pas altérer la flexibilité ou les performances du tuyau flexible. Sauf spécification contraire, le marquage apposé sur le raccord ou sur la bague doit comporter les informations suivantes:

a) nom ou marque commerciale du fabricant de la tuyauterie flexible et numéro de la présente Norme internationale;

b) désignation codifiée de la tuyauterie flexible complète;

c) pression nominale, «21 000 kPa»;

d) température d'utilisation, «204 °C», si nécessaire;

e) poinçon de contrôle d'essai de pression, «PF»;

f) date de fabrication de la tuyauterie flexible, c'est-à-dire mois et année, ou numéro de lot.

3.9 Exécution

3.9.1 Généralités

L'exécution doit être d'une qualité propre à garantir que les tuyauteries flexibles conformes à la présente Norme internationale sont exemptes de défauts qui compromettent, limitent ou réduisent les performances ou l'usage prévu.

Les tuyauteries flexibles doivent être exemptes de barbes, stries, angles vifs, éléments détachés, copeaux ou substances étrangères.

3.9.2 Dimensions et tolérances

Toutes les dimensions et tolérances pouvant affecter l'interchangeabilité, l'utilisation ou les performances de la tuyauterie flexible doivent être spécifiées sur tous les dessins.

3.9.3 Nettoyage

Toutes les tuyauteries flexibles doivent être exemptes d'huile, de graisse, de poussière ou de toute autre substance étrangère, aussi bien intérieurement qu'extérieurement.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d2e8567528e7/iso-9528-1994

3.10 Tuyauteries flexibles — Exigences d'essai et de performance

3.10.1 Pression d'épreuve

Chaque tuyauterie flexible essayée conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.8, doit supporter, sans présenter de fuite ni de signe de mauvais fonctionnement, la pression d'épreuve prescrite dans le tableau 3.

3.10.2 Variation de longueur sous pression

Lors de l'essai tel que prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.5, la variation de longueur ne doit pas dépasser ± 2 % pour une longueur de référence de 250 mm. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

3.10.3 Expansion volumique

L'expansion volumique, déterminée conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.6, ne doit pas excéder les limites prescrites dans le tableau 3. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

3.10.4 Étanchéité

Lors de l'essai tel que prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.7, aucune fuite ne doit se produire. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

3.10.5 Choc thermique

3.10.5.1 Préconditionnement

Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai. L'une doit être vieillie à l'air, et l'autre doit être non vieillie (voir 4.5.6).

3.10.5.2 Exigences d'essai

Lorsqu'elles sont essayées conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.17, les éprouvettes de tuyauterie flexible ne doivent pas fuir ni présenter de signe apparent de mauvais fonctionnement pendant la phase de l'essai où elles sont soumises à la pression d'épreuve. Pendant la phase de l'essai où elles sont soumises à la pression d'éclatement, si une fuite ou un signe apparent de mauvais fonctionnement survient au-dessous de la pression minimale d'éclatement à température élevée prescrite dans le tableau 3, les éprouvettes doivent être considérées comme défaillantes.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d2e8567528e7/iso-9528-1994

3.10.6 Impulsions

3.10.6.1 Préconditionnement

Six éprouvettes de tuyauterie flexible équipées à une extrémité d'un raccord coudé à 90°, et à l'autre extrémité d'un raccord droit doivent être soumises à cet essai.

Deux tuyauteries flexibles doivent être vieillies à l'huile, deux autres tuyauteries flexibles doivent être vieillies à l'air, et les deux restantes doivent être non vieillies (voir 4.5.6).

Les tuyauteries flexibles doivent ensuite être soumises à la pression d'épreuve prescrite dans le tableau 3 pendant au moins 5 min, à la température ambiante. Les tuyauteries flexibles doivent ensuite être pressurisées à 21 000 kPa. Cette pression étant maintenue, à la température ambiante, les tuyauteries flexibles doivent être immergées dans une solution à 35 g/l ± 1 g/l de chlorure de sodium contenant une base sèche de moins de 0,1 % (*m/m*) d'iodure de sodium et de moins de 0,5 % (*m/m*) d'impuretés pendant 8 min à 10 min et doivent ensuite être séchées à l'air pendant le temps restant pour atteindre 1 h. Cette immersion suivie du séchage à l'air doit être répétée au moins 50 fois.

3.10.6.2 Exigences d'essai

Les tuyauteries flexibles essayées conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.10 (c'est-à-dire conformément à l'ISO 6772), ne doivent présenter aucune fuite [voir aussi article 6 h)].

3.10.7 Flexion (flexibilité de la tuyauterie flexible)

Lorsque la tuyauterie flexible est soumise à l'essai de flexion conformément à l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.11, elle ne doit pas fuir ni présenter de signe apparent de mauvais fonctionnement. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai. Elles doivent être montées sur un dispositif d'essai tel que celui représenté à la figure 2 et de dimensions conformes au tableau 4.

Dimensions en millimètres

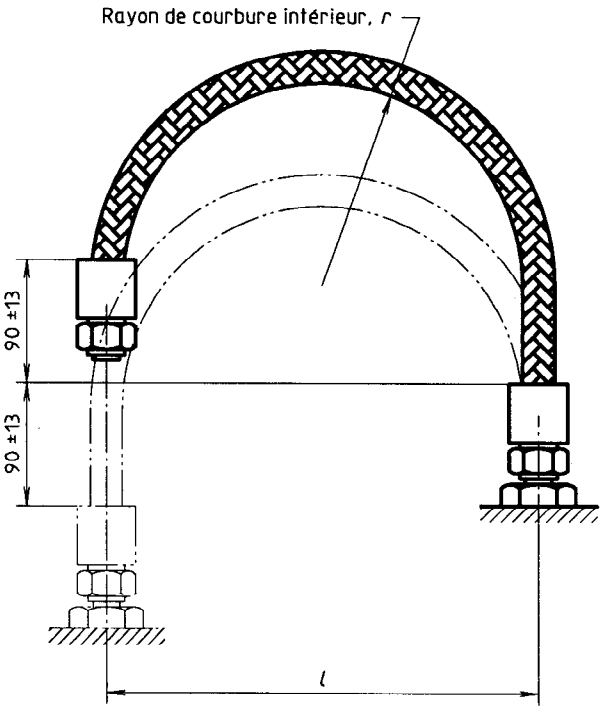

Figure 2 — Dispositif d'essai de flexion

Tableau 4 — Dimensions pour le dispositif d'essai de flexion

Dimensions en millimètres

Taille du tuyau flexible	r ± 10 %	l (approx.)
DN06	76	163
DN10	127	270
DN12	146	310
DN16	165	355
DN20	197	420
DN25	245	530
DN32	305	651

3.10.8 Détérioration sous contrainte

Lorsque la tuyauterie flexible est soumise à l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.1, elle ne doit pas dépasser un taux moyen de diffusion de 80 ml/min par mètre de tuyau flexible, quelle que soit la taille du tuyau. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.10.9 Choc pneumatique

Lorsque la tuyauterie flexible est soumise à l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.16, le tube intérieur ne doit pas s'aplatir ni se dégrader. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d2e8567528a7/iso-9528-1994

3.10.10 Diffusion pneumatique

Lorsque la tuyauterie flexible est soumise à l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.2, elle ne doit pas dépasser un taux total de diffusion de 26 ml par mètre de tuyau flexible, quelle que soit la taille du tuyau. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

3.10.11 Couple répété

3.10.11.1 Mode opératoire

Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à l'essai suivant. Visser huit fois les raccords d'extrémité de la tuyauterie flexible sur des adaptateurs appropriés, en utilisant le fluide du circuit ou un lubrifiant équivalent. Chacun des huit cycles doit comprendre le démontage intégral du raccord. Serrer les écrous de raccordement au couple spécifié, une moitié de l'échantillon étant essayée au couple minimal de serrage et l'autre moitié au couple maximal de serrage. Après la première, la quatrième et la huitième installations, un essai de pression d'épreuve doit être effectué conformément à 3.10.1. Après la huitième installation, les raccords doivent être soumis à un essai de pression, avec de l'air ou de l'azote, pendant 5 min, à la pression nominale du circuit.

3.10.11.2 Exigences d'essai

Les raccords d'extrémité de la tuyauterie flexible ne doivent pas fuir, être abîmés, ni présenter de signe apparent de mauvais fonctionnement.

3.10.12 Pression d'éclatement à température ambiante

Lorsque la tuyauterie est soumise à l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.9.3, elle ne doit pas fuir ni éclater, à température ambiante, à une pression inférieure à la pression d'éclatement prescrite dans le tableau 3. Deux éprouvettes de tuyauterie flexible doivent être soumises à cet essai.

3.10.13 Conductivité électrique

Lorsque la tuyauterie flexible est soumise à l'essai prescrit dans l'ISO 8829:1990, paragraphe 5.3, elle doit pouvoir conduire un courant continu d'intensité supérieure ou égale à

a) 6 µA pour les tailles DN06 à DN12 (incluses);

b) 12 µA pour les tailles DN16 et supérieures.

Une seule éprouvette doit être soumise à cet essai.

3.10.14 Résistance au feu

3.10.14.1 Généralités

Lorsque les tuyauteries flexibles doivent être aptes à résister au feu, deux éprouvettes de tuyauterie flexible pouvant être équipées de manchons de protection (voir l'annexe A, composant n° 1) ou d'une protection équivalente doivent être soumises à un essai conforme à l'ISO 2685.

NOTE 2 Il peut se produire qu'un essai ne soit pas valable parce qu'il n'est pas possible de maintenir la température de la flamme à la valeur prescrite. C'est la raison pour laquelle il peut être judicieux de prévoir quatre tuyauteries flexibles pour cet essai.

3.10.14.2 Exigences d'essai

Les éprouvettes doivent supporter, sans fuir, les effets de la flamme pendant:

— 5 min pour les tuyauteries flexibles résistant au feu;

— 15 min pour les tuyauteries flexibles à l'épreuve du feu.

4 Assurance de la qualité

4.1 Responsabilité du contrôle

Sauf spécification contraire mentionnée dans le contrat ou sur le bon de commande, le fournisseur est responsable du respect de toutes les exigences de contrôle prescrites dans la présente Norme internationale. Sauf indication contraire, le fournisseur peut utiliser ses propres installations ou n'importe quel laboratoire commercial agréé par l'acheteur. L'acheteur se réserve le droit de procéder lui-même aux contrôles indiqués dans la spécification d'approvisionnement (c'est-à-dire la présente Norme internationale) s'il le juge nécessaire pour s'assurer que les articles et les services sont conformes aux exigences prescrites.

4.2 Classification des contrôles

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les examens et les essais des tuyauteries flexibles doivent être classés de la façon suivante:

a) contrôles de qualification (voir 4.3);

b) contrôles de conformité de la qualité (voir 4.4).

ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d2e8567528e7/iso-9528-1994

4.3 Contrôles de qualification

4.3.1 Échantillons d'essai pour les contrôles de qualification

Les échantillons d'essai doivent comprendre le nombre d'éprouvettes prescrit dans le tableau 5 et dont les longueurs sont données dans le tableau 6.

4.3.2 Rapport d'essai, échantillons d'essai et informations pour l'acheteur

Lorsque les essais ne sont pas réalisés dans le laboratoire de l'acheteur, les éléments suivants doivent être mis à la disposition de l'acheteur s'il le demande:

a) rapport d'essai: trois exemplaires d'un rapport d'essai qui doit comprendre les rapports établis pour tous les essais réalisés, avec description des essais et des conditions;

b) échantillon d'essai: l'échantillon essayé si l'acheteur le demande;

c) liste des origines du tuyau flexible ou de ses composants, comprenant également le nom d'origine et l'identification du produit pour le tube intérieur, le tuyau flexible et la tuyauterie flexible.

Le dossier contenant les données relatives aux essais doit rester archivé à l'endroit où ces essais ont été réalisés et ne doit pas, sauf demande expresse, être envoyé à l'autorité délivrant la qualification.

4.3.3 Essais de qualification

Les essais de qualification comprennent tous les examens et essais prescrits en 3.4 et en 3.10. La séquence d'essai doit être conforme au tableau 5.

4.3.4 Critères pour la requalification

a) Toute modification d'un raccordement tuyau flexible/raccord et/ou de la construction d'un tuyau flexible précédemment qualifiés, relative à la conception, aux matériaux ou au mode de fixation, nécessite une requalification complète.

b) L'approbation de la qualification d'autres types de conception des raccords d'extrémité utilisant une conception de raccordement tuyau flexible/raccord précédemment qualifiée nécessite d'effectuer les essais complémentaires suivants:

— pression d'épreuve (voir 3.10.1);

— étanchéité (voir 3.10.4);

— couple répété (voir 3.10.11);

— pression d'éclatement à température ambiante (voir 3.10.12).

c) Si un tuyau flexible précédemment qualifié est obtenu auprès d'une autre source de fabrication, l'ensemble des essais de requalification est requis.

Tableau 5 — Séquence des essais de qualification et nombre d'éprouvettes dans les échantillons d'essai

Contrôle/essai			Tube intérieur	Tuyauteries flexibles échantillons																
				Éprouvette n°																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3.3	Contrôle visuel[1]		X X																	
3.4.1	Masse volumique et densité relative[1]		X X																	
3.4.2	Résistance à la traction[1]		X X																	
3.4.3	Allongement[1]		X X																	
3.4.4	Aplatissement du tube[1]		X X																	
3.4.5	Pression d'épreuve[1]		X X																	
3.4.6	Conductivité électrique[1]		X X																	
3.5 à 3.9	Examen général			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.10.1	Pression d'épreuve			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
3.10.2	Variation de longueur sous pression			X	X															
3.10.3	Expansion volumique					X	X													
3.10.4	Étanchéité							X	X											
3.10.5	Choc thermique et pression d'éclatement à température élevée							X	X											
3.10.6	Impulsions[2]	Non vieilli								X	X									
		Vieilli à l'air										X	X							
		Vieilli à l'huile												X	X					
3.10.7	Flexion			X	X															
3.10.8	Détérioration sous contrainte															X	X			
3.10.9	Choc pneumatique															X	X			
3.10.10	Diffusion pneumatique					X	X													
3.10.11	Couple répété			X	X															
3.10.12	Pression d'éclatement à température ambiante					X	X													
3.10.13	Conductivité électrique																	X		
3.10.14	Résistance au feu (si nécessaire)																		X	X

Légende: Une croix (X) signifie un contrôle/essai.

1) Lorsque le tube ou la tuyauterie flexible en PTFE provient d'un repérage organisé en production, les fiches de contrôle de production peuvent être utilisées pour noter la conformité à ces essais.

2) Ces éprouvettes doivent être équipées d'un raccord coudé à 90° à une extrémité du tuyau flexible et d'un raccord droit à l'autre extrémité du tuyau flexible. Si l'approbation est requise à la fois pour le tube cintré et pour le raccord coudé forgé, la moitié de l'échantillon (c'est-à-dire trois éprouvettes) doit présenter un tube cintré et l'autre moitié doit présenter un coude forgé.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 9528:1994
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51e01e73-ea2b-4e39-8f7c-d5ee36f5329e7/iso-9528-1994