NORME INTERNATIONALE

ISO 3949

Cinquième édition 2018-06

Tuyaux et flexibles en plastique — Types hydrauliques avec armature textile — Spécifications

Plastics hoses and hose assemblies — Textile-reinforced types for hydraulic applications — Specification

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3949:2018 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1ef2b76-08fc-499f-bb2b-86e0d6b52f0a/iso-3949-2018



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3949:2018 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1ef2b76-08fc-499f-bb2b-86e0d6b52f0a/iso-3949-2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva Tél.: +41 22 749 01 11 Fax: +41 22 749 09 47

Fax: +41 22 749 09 47 E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sor	nmai	re	Page				
Avan	it-prop	OS	iv				
1	Dom	aine d'application	1				
2	Réféi	ences normatives	1				
3							
4	Classification						
5		riaux et construction					
3	5.1	Tuyaux					
	5.2	Flexibles					
6	Dime	ensions et tolérances	2				
Ü	6.1	Diamètres					
	6.2	Concentricité	3				
7	Prop	riétés physiques	3				
	7.1	Exigences hydrostatiques	3				
	7.2	Variation de longueur					
	7.3	Rayon minimal de courbure					
	7.4	Résistance aux impulsions	5				
	7.5	Fuite des flexibles	5				
	7.6	Flexibilité à froid Résistance à l'ozone LANDARD PREVIEW	5				
	7.7	Resistance at ozone	5				
	7.8 7.9	Conductivité électrique Résistance aux flu des andards.iteh.ai	0				
	7.9	7.9.1 Éprouvettes	6				
		7.9.1 Epitouvettes					
			6				
		7.9.3 http Résistance aux fluides aqueuxist/blef2b76-08fc-499f-bb2b	6				
	7.10	Examen visuel	6				
8	Fréa	uence d'essai					
9	-	gnation					
	•						
10		uage					
	10.1	J .					
	10.2	Flexibles					
11		mmandations pour l'emballage et le stockage	7				
12		mmandations relatives aux longueurs des tuyaux livrés et aux tolérances sur ongueurs des flexibles	7				
13	Certi	ficat d'essai	7				
Anne	e xe A (n	ormative) Essais de type et de routine des tuyaux	8				
Anne	exe B (in	nformative) Essai de production	9				
	_	nformative) Recommandations relatives aux longueurs des tuyaux livrés et aux					
		ances sur les longueurs des flexibles	10				
Anne	exe D (n	ormative) Méthode d'essai pour la conductibilité électrique	11				
Bibli	ograph	ie	12				

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.

(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/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique.*

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 3949:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- <u>L'Article 1</u> a été mis à jour pour être plus précis;
- Des exigences pour le type R8, tuyau de diamètre nominal 8 ont été ajoutées dans les <u>Tableaux 1</u>,
 3, 4 et 5.
- Une référence à la méthode A1 de l'ISO 10619-1:2017, a été ajoutée en 7.3;
- Des exigences supplémentaires pour le marquage des tuyaux ont été ajoutées en 10.1;
- Une référence à l'ISO 17165-1 a été faite en 10.2.

Tuyaux et flexibles en plastique — Types hydrauliques avec armature textile — Spécifications

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences pour trois types de tuyaux et flexibles thermoplastiques avec armature textile de dimension nominale de 3,2 à 25. Chaque type est divisé en deux classes dépendant des exigences relatives à la conductibilité électrique.

Ils sont destinés à être utilisés avec:

- des fluides hydrauliques à base de pétrole HH, HL, HM, HR et HV tels que définis dans l'ISO 6743-4 pour une plage de températures de −40 °C à +93 °C;
- des fluides hydrauliques à base d'eau HFC, HFAE, HFAS et HFB tels que définis dans l'ISO 6743-4 pour une plage de températures de 0 °C à +60 °C;
- de l'eau pour une plage de températures de 0 °C à +60 °C.

Le présent document ne contient pas d'exigences sur les extrémités de raccordement. Il se limite aux performances des tuyaux et des flexibles. DARD PREVIEW

2 Références normatives ISO 3949:2018 https://stahdards.teh.ai/catalog/standards/sist/b1ef2b76-08fc-499f-bb2b-

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 1402, Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques

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

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

ISO 6743-4, Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques)

ISO 6803, Tuyaux et flexibles en caoutchouc ou en plastique — Essai d'impulsions de pression hydraulique sans flexion

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

ISO 8330, Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire

ISO 10619-1:2017, 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 10619-2:2017, 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 17165-1, Transmissions hydrauliques — Flexibles de raccordement — Partie 1: Dimensions et exigences

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8330 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org./obp
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

4 Classification

Trois types de tuyaux sont spécifiés, caractérisés par leur pression maximale de service:

- a) Type R7: tuyaux comprenant une ou plusieurs couches de renforcement;
- b) Type R8: tuyaux comprenant une ou plusieurs couches de renforcement, pour utilisation à des pressions de service supérieures;
- c) Type R18: tuyaux comprenant une ou plusieurs couches de renforcement, basés sur une pression de service de 21,0 MPa (210 bar).

Chaque type de tuyau est divisé en deux classes en fonction de ses propriétés électriques:

- 1) Classe 1, aucune exigence électrique; TANDARD PREVIEW
- 2) Classe 2, «non-conducteur» (voir 7.8) standards.iteh.ai)

5 Matériaux et construction

ISO 3949:2018

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1ef2b76-08fc-499f-bb2b-86e0d6b52f0a/iso-3949-2018

5.1 Tuyaux

Le tuyau doit être composé d'un tube intérieur thermoplastique sans soudure résistant aux fluides hydrauliques, avec un renfort approprié en fibres textiles et d'un revêtement thermoplastique résistant aux fluides hydrauliques et aux intempéries.

Pour les tuyaux de classe 2, le revêtement ne doit pas être perforé. Le revêtement doit être orange (code couleur RAL 2004).

5.2 Flexibles

Les flexibles doivent être fabriqués uniquement avec des embouts dont la fonctionnalité satisfait aux exigences de 7.1, 7.4, 7.5 et, pour la classe 2 uniquement, de 7.8.

6 Dimensions et tolérances

6.1 Diamètres

Quand ils sont mesurés conformément à l'ISO 4671, les diamètres des tuyaux doivent être conformes aux valeurs données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Dimensions des tuyaux

]	Diamètre	intérieu	r		Diamètr	e extérieur	maximal
Diamètre			m	m				mm	
nominal	Тур	oe R7	Тур	e R8	Тур	e R18	Type R7	Type R8	Type R18
	min.	max.	min.	max.	min.	max.			
3,2	3,4	4,0	3,4	4,0	3,4	4,0	9,5	10,5	9,5
5	4,6	5,4	4,6	5,4	4,6	5,4	11,4	14,6	10,8
6,3	6,2	7,0	6,2	7,0	6,2	7,0	13,7	16,8	13,5
8	7,7	8,5	7,7	8,5	7,7	8,5	15,6	18,6	16,6
10	9,3	10,3	9,3	10,3	9,3	10,3	18,4	20,3	18,4
12,5	12,3	13,5	12,3	13,5	12,3	13,5	22,5	24,6	22,8
16	15,5	16,7	15,5	16,7	15,5	16,7	25,8	29,8	27,2
19	18,6	19,8	18,6	19,8	18,6	19,8	28,6	33,0	31,5
25	25,0	26,4	25,0	26,4	25,0	26,4	36,7	38,6	40,4

6.2 Concentricité

Quand elle est mesurée conformément à l'ISO 4671, la concentricité des tuyaux doit être conforme au Tableau 2.

iTeh Tableau 2D Concentricité des tuyaux

(standards Diamètre nominal	Variation maximale de l'épaisseur de paroi entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur	
ISO 3949	2018 mm	
Inférieur ou égal à 6,3ttps://standards.iteh.a/catalog/standards	Is/sist/b1ef2b76-08tc-499t-bb2b0,8	
Supérieur à 6,3 et inférieur ou égal à 19	1,0	
Supérieur à 19	1,3	

7 Propriétés physiques

7.1 Exigences hydrostatiques

Lorsqu'ils sont soumis à essais conformément à l'ISO 1402 à la pression d'épreuve pertinente donnée dans le <u>Tableau 3</u> et à la pression minimale de rupture pertinente donnée dans le <u>Tableau 4</u>, les tuyaux et flexibles ne doivent pas présenter de fuite.

Tableau 3 — Pression d'épreuve

	Туре				
Diamètre nominal	R7	R8	R18		
	MPa (bar)	MPa (bar)	MPa (bar)		
3,2	42,0 (420)	84,0 (840)	42,0 (420)		
5	42,0 (420)	70,0 (700)	42,0 (420)		
6,3	38,4 (384)	70,0 (700)	42,0 (420)		
8	35,0 (350)	62,0 (620)	42,0 (420)		
10	31,4 (314)	56,0 (560)	42,0 (420)		
12,5	28,0 (280)	49,0 (490)	42,0 (420)		

Tableau 3 (suite)

		Туре	
Diamètre nominal	R7	R8	R18
	MPa (bar)	MPa (bar)	MPa (bar)
16	21,0 (210)	38,5 (385)	42,0 (420)
19	17,4 (174)	31,4 (314)	42,0 (420)
25	14,0 (140)	28,0 (280)	42,0 (420)

Tableau 4 — Pression minimale de rupture

	Туре			
Diamètre nominal	R7	R8	R18	
	MPa (bar)	MPa (bar)	MPa (bar)	
3,2	84,0 (840)	168,0 (1 680)	84,0 (840)	
5	84,0 (840)	140,0 (1 400)	84,0 (840)	
6,3	76,8 (768)	140,0 (1 400)	84,0 (840)	
8	70,0 (700)	124,0 (1 240)	84,0 (840)	
10	62,8 (628)	112,0 (1 120)	84,0 (840)	
12,5	56,0 (560)	98,0 (980)	84,0 (840)	
16	42,0 (420)	77,0 (770)	84,0 (840)	
19	34,8 (348)	62,8 (628)	84,0 (840)	
25	28(0 (280) da	rds56,0(560)ai)	84,0 (840)	

7.2 Variation de longueur

ISO 3949:2018

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1ef2b76-08fc-499f-bb2b-Lors d'essais conformes à l'ISO 1402, la variation de longueur du tuyau à la pression maximale de service (voir <u>Tableau 5</u>) ne doit pas être supérieure à ±3 %.

Tableau 5 — Pression maximale de service

	Туре			
Diamètre nominal	R7	R8	R18	
	MPa (bar)	MPa (bar)	MPa (bar)	
3,2	21,0 (210)	42,0 (420)	21,0 (210)	
5	21,0 (210)	35,0 (350)	21,0 (210)	
6,3	19,2 (192)	35,0 (350)	21,0 (210)	
8	17,5 (175)	31,0 (310)	21,0 (210)	
10	15,7 (157)	28,0 (280)	21,0 (210)	
12,5	14,0 (140)	24,5 (245)	21,0 (210)	
16	10,5 (105)	19,2 (192)	21,0 (210)	
19	8,7 (87)	15,7 (157)	21,0 (210)	
25	7,0 (70)	14,0 (140)	21,0 (210)	

7.3 Rayon minimal de courbure

Lorsque le tuyau est courbé au rayon minimal de courbure du <u>Tableau 6</u>, mesuré sans pression conformément à la Méthode A1 de l'ISO 10619-1:2017, l'aplatissement ne doit pas dépasser 10 % du diamètre extérieur d'origine.

Tableau 6 — Rayon minimal de courbure

	Rayon minimal de courbure mm			
Diamètre nominal				
Diametre nominai	Туре			
	R7 et R8	R18		
3,2	25	25		
5	90	30		
6,3	100	45		
8	115	50		
10	125	75		
12,5	180	90		
16	205	125		
19	240	165		
25	300	250		

7.4 Résistance aux impulsions

- **7.4.1** L'essai d'impulsion doit être réalisé conformément à l'ISO 6803. La température du fluide d'essai doit être égale à 93 °C.
- **7.4.2** Les tuyaux de type R7, lorsqu'ils sont soumis à essai à une pression d'impulsion égale à 125 % de la pression maximale de service, doivent supporter un minimum de 150 000 cycles d'impulsion.

Les tuyaux de type R8 et R18, lorsqu'ils sont soumis à essai à une pression d'impulsion égale à 133 % de la pression maximale de service, doivent supporter un minimum de 200 000 cycles d'impulsion.

- **7.4.3** Il ne doit pas se produire de fuite ou d'autre anomalie avant que le nombre de cycles spécifiés ne soit atteint.
- **7.4.4** Cet essai doit être considéré comme étant destructif et les éprouvettes doivent être éliminées.

7.5 Fuite des flexibles

Lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à l'ISO 1402, ils ne doivent présenter aucune fuite, ni rupture apparente. Cet essai doit être considéré comme étant destructif et les éprouvettes doivent être éliminées.

7.6 Flexibilité à froid

Lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à la méthode B de l'ISO 10619-2:2017 à une température de -40 °C, il ne doit y avoir aucune craquelure du tube intérieur ou du revêtement. Lorsqu'elle est soumise à la pression d'épreuve conformément à l'ISO 1402, l'éprouvette ne doit présenter aucune fuite ni craquelure après retour à la température ambiante.

7.7 Résistance à l'ozone

Lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à la méthode 1 ou 2 de l'ISO 7326:2016, selon l'alésage nominal du tuyau, il ne doit y avoir aucune craquelure ou détérioration du revêtement visible sous un grossissement de ×2.