NORME INTERNATIONALE

ISO 3994

Quatrième édition
2014-08-15

Tuyaux en plastiques — Tuyaux thermoplastiques à renforcement thermoplastique en spirale pour aspiration et refoulement de matières aqueuses — Spécifications

Plastics hoses — Helical-thermoplastic-reinforced thermoplastics hoses for suction and discharge of aqueous materials — Specification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

Numéro de référence
ISO 3994:2014(F)

© ISO 2014

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

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
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**
Introduction ... **v**
1 Domaine d'application ... **1**
2 Références normatives ... **1**
3 Termes et définitions ... **2**
4 Classification ... **2**
5 Matériaux et construction ... **2**
6 Dimensions et tolérances ... **2**
6.1 Alésages nominaux, diamètres intérieurs et tolérances ... 2
6.2 Tolérances sur la longueur ... 2
7 Exigences de performance ... **3**
7.1 Essais hydrostatiques à 23 °C ± 2 °C ... 3
7.2 Essais hydrostatiques à 55 °C ± 2 °C ... 4
7.3 Pression maximale de service ... 4
7.4 Essai de traction ... 5
7.5 Essai au vide ... 5
7.6 Essai de rupture de l'armature ... 5
7.7 Rayon minimal de courbure ... 6
7.8 Rayon de courbure à froid ... 6
7.9 Perte en masse au chauffage ... 7
7.10 Exposition à la lampe à arc au xénon ... 7
8 Essais de type, de routine et de production ... **7**
9 Marquage ... **7**
10 Recommandations pour l'emballage et le stockage ... **7**
11 Certificat/rapport d'essais ... **7**
Annexe A (normative) **Essai de traction** ... **8**
Annexe B (normative) **Essai au vide** ... **10**
Annexe C (normative) **Essai de rupture de l'armature** ... **11**
Annexe D (normative) **Essais de type et de routine** ... **13**
Annexe E (informative) **Essais recommandés pour les essais de production** ... **14**
Bibliographie ... **15**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir www.iso.org/patents).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au-sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien URL suivant: Foreword - Supplementary information

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères,* sous-comité SC 1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 3994:2007), dont elle constitue une révision technique.

 © ISO 2014 – Tous droits réservés

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée pour fournir un minimum acceptable d'exigences en vue d'un usage satisfaisant des tuyaux thermoplastiques à renforcement polymérique destinés à l'aspiration et au refoulement d'eau, de solutions chimiques aqueuses faibles et de solides abrasifs et en suspension.

S'il existe une exigence spéciale de résistance à des produits chimiques nuisibles, cela doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

Tuyaux en plastiques — Tuyaux thermoplastiques à renforcement thermoplastique en spirale pour aspiration et refoulement de matières aqueuses — Spécifications

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur de la présente Norme internationale connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour trois types de tuyaux thermoplastiques à renforcement thermoplastique en spirale pour aspiration et refoulement pour une utilisation dans la plage de température de – 10 °C à + 55 °C.

Les trois types de tuyaux sont prévus pour des applications légères, moyennes et lourdes.

Les types de tuyaux couverts par la présente Norme internationale ne sont pas prévus pour une utilisation avec des matériaux inflammables ou combustibles, ni avec des solvants aromatiques.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE Des tuyaux de construction similaire pour aspiration et refoulement dans la lutte contre l'incendie sont spécifiés dans l'ISO 14557.

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour 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 176:2005, *Matières plastiques — Détermination des pertes en plastifiants — Méthode au charbon actif*

ISO 1307, *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 8330, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

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, *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 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

ISO 30013, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Détermination du changement de coloration, d'aspect et d'autres propriétés physiques*

© ISO 2014 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

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

4 Classification

Trois types de tuyaux sont spécifiés, en fonction de la pression maximale de service et de la pression d'aspiration (voir les Tableaux 4 et 5).

— type 1: service léger;

— type 2: service normal;

— type 3: service lourd.

Tous les types sont conçus pour fonctionner dans la plage de températures ambiantes de − 10 °C à + 55 °C.

5 Matériaux et construction

Les tuyaux doivent être aussi uniformes que commercialement réalisable au niveau de la couleur et des autres caractéristiques physiques. Ils doivent être constitués d'un matériau thermoplastique souple, soutenu dans le matériau par une hélice en matériau thermoplastique de caractéristique de compatibilité similaire. Les composants flexibles et de renforcement de la paroi doivent être fusionnés ensembles et être exempts de craquelures visibles, de porosité, d'inclusions étrangères ou d'autres défauts susceptibles de causer une défaillance des tuyaux en service.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Dimensions et tolérances

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b07935-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

6.1 Alésages nominaux, diamètres intérieurs et tolérances

Les diamètres intérieurs et les tolérances des tuyaux de différents alésages nominaux doivent satisfaire aux exigences données dans le Tableau 1.

6.2 Tolérances sur la longueur

Les tolérances sur les longueurs découpées doivent être conformes à l'ISO 1307.

 © ISO 2014 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Alésages nominaux, diamètres intérieurs et tolérances

Alésage nominal	Diamètre intérieur mm	Tolérances pour types 1 et 2 mm	Tolérances pour type 3 mm
12,5	12,5	± 0,75	—
16	16	± 0,75	—
19	19	± 0,75	—
20	20	± 0,75	—
25	25	± 1,25	± 1,25
32	32	± 1,25	± 1,25
38	38	± 1,25	± 1,50
40	40	± 1,25	± 1,50
50	50	± 1,50	± 1,50
63	63	± 1,50	± 1,50
76	76	± 1,50	± 2,00
80	80	± 1,50	± 2,00
90	90	± 2,00	± 2,00
100	100	± 2,00	± 2,00
102	102	± 2,00	± 2,00
125	125	± 2,00	± 2,00
127	127	± 2,00	± 2,00
152	152	± 2,00	± 2,00
160	160	± 2,00	± 2,00
200	200	—	± 2,00
250	250	—	± 3,00
300	300	—	± 3,00
315	315	—	± 3,00

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-439a-b9c1-500a0c4aa290/iso-3994-2014

7 Exigences de performance

7.1 Essais hydrostatiques à 23 °C ± 2 °C

Lorsqu'ils sont soumis aux essais de pression d'épreuve et de pression de rupture spécifiés dans l'ISO 1402 à 23 °C ± 2 °C, les tuyaux doivent satisfaire aux exigences suivantes:

— à la pression d'épreuve spécifiée dans le Tableau 2 (c'est-à-dire 40 % de la pression minimale de rupture), les tuyaux ne doivent présenter aucune fuite, craquelure, déformation brusque (indiquant une irrégularité dans les matériaux ou la construction) ou autres signes de défaillance;

— la pression minimale de rupture doit être telle que spécifiée dans le Tableau 2.

© ISO 2014 – Tous droits réservés

Tableau 2 — Essais hydrostatiques à 23 °C ± 2 °C

Alésage nominal	Type 1				Type 2				Type 3			
	Pression d'épreuve		Pression minimale de rupture		Pression d'épreuve		Pression minimale de rupture		Pression d'épreuve		Pression minimale de rupture	
	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar
de 12,5 à 25 inclus	0,68	6,8	1,7	17	0,88	8,8	2,2	22	1,12	11,2	2,8	28
de 32 à 63 inclus	0,48	4,8	1,2	12	0,6	6	1,5	15	0,72	7,2	1,8	18
de 76 à 90 inclus	0,36	3,6	0,9	9	0,48	4,8	1,2	12	0,6	6	1,5	15
de 100 à 127 inclus	0,28	2,8	0,7	7	0,36	3,6	0,9	9	0,48	4,8	1,2	12
de 152 à 250 inclus	0,24	2,4	0,6	6	0,32	3,2	0,8	8	0,36	3,6	0,9	9
300 et 315	—	—	—	—	—	—	—	—	0,32	3,2	0,8	8

7.2 Essais hydrostatiques à 55 °C ± 2 °C

Lorsqu'ils sont soumis aux essais de pression de rupture spécifiés dans l'ISO 1402 à 55 °C ± 2 °C, les tuyaux doivent satisfaire aux exigences données dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Essais hydrostatiques à 55 °C ± 2 °C

Alésage nominal	Pression minimale de rupture					
	Type 1		Type 2		Type 3	
	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar
de 12,5 à 25 inclus	0,5	5	0,65	6,5	0,8	8
de 32 à 63 inclus	0,4	4	0,45	4,5	0,6	6
de 76 à 90 inclus	0,3	3	0,4	4	0,5	5
de 100 à 127 inclus	0,25	2,5	0,3	3	0,4	4
de 152 à 250 inclus	0,2	2	0,25	2,5	0,3	3
300 et 315	—	—	—	—	0,25	2,5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b07835-3a9a-439a-a9c1-500a9c4aa290/iso-3994-2014

7.3 Pression maximale de service

La pression maximale de service doit être telle que spécifiée dans le Tableau 4.

Tableau 4 — Pressions maximales de service

Alésage nominal	Pression maximale de service											
	23 °C ± 2 °C						55 °C ± 2 °C					
	Type 1		Type 2		Type 3		Type 1		Type 2		Type 3	
	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar
de 12,5 à 25 inclus	0,56	5,6	0,73	7,3	0,93	9,3	0,16	1,6	0,21	2,1	0,26	2,6
de 32 à 63 inclus	0,4	4	0,5	5	0,6	6	0,13	1,3	0,15	1,5	0,2	2
de 76 à 90 inclus	0,3	3	0,4	4	0,5	5	0,1	1	0,13	1,3	0,16	1,6
de 100 à 127 inclus	0,23	2,3	0,3	3	0,4	4	0,08	0,8	0,1	1	0,13	1,3
de 152 à 250 inclus	0,2	2	0,26	2,6	0,3	3	0,06	0,6	0,08	0,8	0,1	1
de 300 à 315 inclus	—	—	—	—	0,26	2,6	—	—	—	—	0,08	0,8

© ISO 2014 – Tous droits réservés

7.4 Essai de traction

Lorsqu'elles sont soumises à essai selon la méthode spécifiée à l'Annexe A, les éprouvettes prélevées sur la paroi du tuyau doivent avoir une résistance à la traction égale à 50 % de la résistance à la traction du matériau thermoplastique (déterminée selon l'ISO 37). L'éprouvette doit être considéré comme défaillante si elle est au-dessous de cette valeur.

NOTE Cet essai détermine l'adhérence entre l'hélice et les matériaux de la paroi.

7.5 Essai au vide

Lorsqu'ils sont soumis à essai selon la méthode spécifiée dans l'Annexe B, en utilisant la pression absolue indiquée dans le Tableau 5, les tuyaux ne doivent pas présenter de défaillance due à un aplatissement ou à une rupture en un point situé à une distance des extrémités de raccordement supérieure à un diamètre. Dans le cas d'une défaillance plus proche d'une extrémité de raccordement, l'essai ne doit pas être pris en compte et une nouvelle éprouvette doit être soumise à essai.

Tableau 5 — Pressions pour l'essai au vide

Alésage nominal	Pression absolue			
	Tuyaux de types 1 et 2		Tuyaux de type 3	
	kPa	bar	kPa	bar
de 12,5 à 160 inclus	35	0,35	—	—
de 25 à 315 inclus	—	—	20	0,20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.6 Essai de rupture de l'armature

Lorsqu'elle est soumise à essai selon la méthode spécifiée dans l'Annexe C, l'armature doit être capable pouvoir se recourber en arrière sur elle-même sans craquelure après 336 h ± 4 h d'extension sur le bloc d'extension approprié donné dans le Tableau 6.

ISO 3994:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0b07835-5a0a-4300-b9c1-500a0c4aa200/iso-3994-2014