
**Systèmes de canalisations en matières
plastiques pour les applications
industrielles — Poly(fluorure de
vinylidène) (PVDF) — Spécifications pour
les composants et le système**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Plastics piping systems for industrial applications — Poly(vinylidene
fluoride) (PVDF) — Specifications for components and the system*
(standards.iteh.ai)

ISO 10931:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0f1d3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005>



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 10931:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0f1d3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0f1d3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005>

© ISO 2005

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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Symboles et abréviations	6
5 Matière	7
6 Caractéristiques générales, aspect	9
7 Caractéristiques géométriques	9
8 Caractéristiques mécaniques	10
9 Caractéristiques physiques	11
10 Caractéristiques chimiques	11
11 Caractéristiques électriques	11
12 Exigences d'aptitude	11
13 Classification des composants	12
14 Conception d'un système de canalisations thermoplastiques pour les applications industrielles	13
15 Installation de systèmes de canalisations	13
16 Déclaration de conformité avec la présente Norme internationale	13
17 Marquage	14
18 Fabrication	15
Annexe A (normative) Caractéristiques et exigences spécifiques pour les systèmes de canalisations fabriqués à partir de poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) pour les applications industrielles	16
Bibliographie	35

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.

L'ISO 10931 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 3, *Tubes et raccords en matières plastiques pour applications industrielles*.

Cette première édition de l'ISO 10931 annule et remplace l'ISO 10931-1:1997, l'ISO 10931-2:1997, l'ISO 10931-3:1996, l'ISO 10931-4:1997 et l'ISO 10931-5:1998, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques et les exigences pour un système de canalisations et ses composants fabriqués en poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) destinés à être utilisés dans des applications industrielles aériennes. Elle sert aux autorités, constructeurs, organismes de certification, organismes de contrôle, instituts de contrôle, fabricants et acheteurs.

À la date de la publication de la présente Norme internationale, les Normes internationales pour les systèmes de canalisations pour les applications industrielles, en autres matières plastiques, sont l'ISO 15493:2003 pour l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), le poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) et le poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) et l'ISO 15494:2003 pour le polybutène (PB), le polyéthylène (PE) et le polypropylène (PP).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10931:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0fd3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0fd3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005>

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

ISO 10931:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0f1d3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005>

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour les applications industrielles — Poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) — Spécifications pour les composants et le système

IMPORTANT — Les exigences pour les robinets industriels sont données dans la présente Norme internationale et/ou dans d'autres Normes internationales. Les robinets peuvent être utilisés avec les composants conformes à la présente Norme internationale à condition qu'ils soient en outre conformes aux exigences correspondantes de la présente Norme internationale. Où elles sont pertinentes, les réglementations nationales pour des applications spécifiques s'appliquent (par exemple le traitement des eaux). D'autres domaines d'application sont autorisés à condition que les exigences de la présente Norme internationale et/ou des exigences nationales applicables soient satisfaites. Les réglementations pertinentes relatives au comportement au feu et aux dangers d'explosion s'appliquent dans le cas de milieux inflammables. Les composants qui sont conformes à l'une des normes de produits indiquées dans la Bibliographie ou à des normes nationales peuvent être utilisés avec des composants de la présente Norme internationale à condition qu'ils soient conformes aux exigences dimensionnelles d'assemblage ainsi qu'aux exigences de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW

1 Domaine d'application (standards.iteh.ai)

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques et les exigences des composants tels que les tubes, les raccords et les robinets fabriqués à partir de poly(fluorure de vinylidène) (PVDF), destinés à être utilisés dans les systèmes de canalisations thermoplastiques pour les applications industrielles aériennes.

La présente Norme internationale s'applique aux tubes, raccords et robinets en PVDF et aux accessoires, à leurs assemblages et aux assemblages avec d'autres composants en d'autres matières, plastiques ou non, selon qu'ils conviennent, destinés à être utilisés pour le transport de fluides liquides ou gazeux ainsi que pour des matières solides dans les fluides pour les applications industrielles telles que:

- les usines chimiques;
- les techniques des eaux usées résiduelles;
- les techniques énergétiques (eau de refroidissement et alimentation en eau);
- les usines de galvanisation et de corrosion;
- l'industrie des semi-conducteurs;
- les usines de produits agricoles;
- le traitement des eaux.

Elle est applicable aux systèmes de canalisations en PVDF destinés à être utilisés à des températures jusqu'à 150 °C. Toutefois, pour les applications au-dessus de 120 °C, qui dépendent du point de fusion des cristallites du PVDF, il convient de demander conseil au fabricant des composants. (Les composants doivent résister aux exigences mécaniques, thermiques et chimiques qui sont attendues et doivent être résistants aux fluides à transporter.)

Les caractéristiques et exigences qui sont applicables au PVDF en général sont mentionnées dans les articles pertinents de la présente Norme internationale. Ces caractéristiques et exigences qui dépendent de la matière sont indiquées dans l'Annexe A.

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

ISO 228-1, *Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation*

ISO 265-1, *Tubes et raccords en matières plastiques — Raccords pour canalisations d'évacuations domestiques et industrielles — Dimensions de base: Série métrique — Partie 1: Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)*

ISO 472, *Plastiques — Vocabulaire*

ISO 1043-1, *Plastiques — Symboles et termes abrégés — Partie 1: Polymères de base et leurs caractéristiques spéciales*

ISO 1167:1996, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Résistance à la pression interne — Méthode d'essai*. Incorpore l'ISO 1167:1996/Cor 1:1997

ISO 1183-2, *Plastiques — Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 2: Méthode de la colonne à gradient de masse volumique*

ISO 2505-1:1994, *Tubes en matières thermoplastiques — Retrait longitudinal à chaud — Partie 1: Méthodes de détermination*

ISO 2505-2:1994, *Tubes en matières thermoplastiques — Retrait longitudinal à chaud — Partie 2: Paramètres de détermination*

ISO 3126, *Systèmes de canalisations en plastiques — Composants en plastiques — Détermination des dimensions*

ISO 4065, *Tubes en matières thermoplastiques — Tableau universel des épaisseurs de paroi*

ISO 9080:2003, *Systèmes de canalisations et de gaines en matières plastiques — Détermination de la résistance hydrostatique à long terme des matières thermoplastiques sous forme de tubes par extrapolation*

ISO/TR 10358, *Tubes et raccords en matières plastiques — Tableau de classification de la résistance chimique*

ISO 11357-3, *Plastiques — Analyse calorimétrique différentielle (DSC) — Partie 3: Détermination de la température et de l'enthalpie de fusion et de cristallisation*

ISO 11922-1:1997, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Dimensions et tolérances — Partie 1: Série métrique*

ISO 12092:2000, *Raccords, robinets et autres composants de systèmes de canalisation en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U), poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C), acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) et acrylonitrile-styrène-ester acrylique (ASA) pour canalisations sous pression — Résistance à la pression interne — Méthode d'essai*

ISO 12162:1995, *Matières thermoplastiques pour tubes et raccords pour applications avec pression — Classification et désignation — Coefficient global de service (de calcul)*

ISO 15853:1999, *Matières thermoplastiques — Préparation d'éprouvettes tubulaires pour la détermination de la résistance à la pression hydrostatique des matières destinées au moulage par injection*

ISO 16135, *Robinetterie industrielle — Robinets à tournant sphérique en matériaux thermoplastiques* ¹⁾

ISO 16136, *Robinetterie industrielle — Robinets à papillon en matériaux thermoplastiques* ¹⁾

ISO 16137, *Robinetterie industrielle — Clapets de non-retour en matériaux thermoplastiques* ¹⁾

ISO 16138, *Robinetterie industrielle — Robinets à membrane en matériaux thermoplastiques* ¹⁾

ISO 16139, *Robinetterie industrielle — Robinets-vannes en matériaux thermoplastiques* ¹⁾

ISO 21787, *Robinetterie industrielle — Robinets à soupape en matériaux thermoplastiques* ¹⁾

CEI 60364-1, *Installations électriques des bâtiments — Partie 1: Principes fondamentaux, détermination des caractéristiques générales, définitions*

CEI 60449, *Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 472 et l'ISO 1043-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 Définitions géométriques

NOTE Les symboles d_e et e correspondent aux symboles d_{ey} et e_y , qui sont indiqués dans d'autres Normes internationales telles que l'ISO 11922-1.

3.1.1

diamètre extérieur nominal

d_n

diamètre extérieur spécifié d'un composant qui est égal au diamètre extérieur moyen minimal $d_{em,min}$, exprimé en millimètres

NOTE Le diamètre intérieur nominal d'une emboîture est égal au diamètre extérieur nominal du tube correspondant.

3.1.2

diamètre extérieur en un point quelconque

d_e

mesure du diamètre extérieur dans sa section droite à un point quelconque du tube ou du bout mâle d'un raccord, arrondie au 0,1 mm supérieur

3.1.3

diamètre extérieur moyen

d_{em}

mesure de la circonférence externe du tube ou du bout mâle d'un raccord, divisée par π ($\approx 3,142$), et arrondie au 0,1 mm supérieur

1) À publier.

3.1.4

diamètre intérieur moyen d'emboîture

moyenne arithmétique de deux mesures du diamètre intérieur perpendiculaires l'une à l'autre

3.1.5

dimension nominale de la bride

DN
désignation numérique de la dimension d'une bride, qui sert de référence et qui correspond aux dimensions de fabrication, exprimée en millimètres

3.1.6

ovalisation

⟨tube ou bout mâle d'un raccord⟩ différence entre les diamètres extérieurs maximal et minimal mesurés dans la même section droite du tube ou du bout mâle d'un raccord

3.1.7

ovalisation

⟨emboîture⟩ différence entre les diamètres intérieurs maximal et minimal, mesurés dans la même section droite d'une emboîture

3.1.8

épaisseur de paroi nominale

e_n
épaisseur de paroi, exprimée en millimètres, qui correspond à l'épaisseur de paroi minimale, e_{\min}

3.1.9

épaisseur de paroi en un point quelconque

e
mesure de l'épaisseur de paroi en un point quelconque de la circonférence du composant, arrondie au 0,1 mm supérieur

3.1.10

série de tubes

S

nombre sans dimension, se référant au diamètre extérieur nominal, d_n , et à l'épaisseur de paroi nominale, e_n

NOTE 1 La série de tubes, S, est relative à la géométrie du tube telle que montrée dans l'Équation (1).

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n} \quad (1)$$

NOTE 2 Les brides sont désignées sur la base de la PN.

3.1.11

rapport des dimensions nominales

SDR

rapport du diamètre extérieur nominal, d_n , du tube à l'épaisseur de paroi nominale, e_n

NOTE Comme spécifié dans l'ISO 4065, la relation entre le rapport des dimensions nominales, SDR, et les séries de tubes, S, est indiquée dans l'Équation (2).

$$SDR = 2S + 1 \quad (2)$$

3.2 Définitions de la matière

3.2.1

matière vierge

matière sous forme de granulés ou de poudre qui n'a pas été utilisée ou transformée autrement que de la façon nécessaire à sa production, et à laquelle aucune matière rebroyée ou régénérée n'a été ajoutée

3.2.2

matière rebroyée interne

matière provenant de tubes, de raccords ou de robinets non utilisés rejetés, y compris les chutes de production de tubes, de raccords et de robinets, qui sera retraitée dans une usine du fabricant après avoir été préalablement traitée par le même fabricant par un procédé tel que le moulage ou l'extrusion et pour laquelle la formulation complète ou la spécification de la matière est connue

NOTE Dans le cas des robinets, seules les parties en thermoplastiques fabriquées à partir d'une matière conforme à la présente Norme internationale peuvent être utilisées.

3.3 Définitions relatives aux caractéristiques de la matière

3.3.1

limite inférieure de confiance

σ_{LCL}

quantité, exprimée en mégapascals, qui peut être considérée comme une propriété de la matière, et qui représente la limite inférieure de confiance à 97,5 % de la résistance hydrostatique à long terme prévue pour l'eau à une température, T , et un temps, t , donnés

3.3.2

résistance minimale requise

MRS

valeur de σ_{LCL} pour l'eau à 20 °C pendant 50 ans, arrondie à la valeur inférieure la plus proche dans la série R 10, quand la valeur de σ_{LCL} est inférieure à 10 MPa, ou à la valeur inférieure la plus proche dans la série R 20 quand la valeur de σ_{LCL} est supérieure ou égale à 10 MPa

NOTE Les séries R 10 et R 20 sont données dans l'ISO 3 et l'ISO 497.

3.3.3

contrainte de calcul

σ_s

contrainte admissible, exprimée en mégapascals, pour une application donnée ou une condition de service

NOTE Elle est obtenue en divisant la MRS par le coefficient C , comme dans l'Équation (3), puis en arrondissant à la valeur inférieure la plus proche dans la série R 10 ou R 20 selon le cas.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C} \quad (3)$$

3.3.4

coefficient global de service

coefficient global de calcul

C

coefficient global, dont la valeur est supérieure à un, qui tient compte à la fois des conditions d'utilisation et des propriétés des composants d'un système de canalisations autres que celles qui sont déjà prises en compte dans la limite inférieure de confiance, σ_{LCL}

3.4 Définitions relatives aux conditions de service

3.4.1

pression nominale

PN

désignation numérique utilisée à des fins de référence et relative aux caractéristiques mécaniques des composants d'un système de canalisations

NOTE 1 Une pression, exprimée en bars, numériquement égale à PN est identique à la pression, p_S , comme spécifié par la Directive UE 97/23/ CEE (PED), si les deux pressions sont indiquées à 20 °C.

NOTE 2 Pour les systèmes de canalisations en plastique transportant de l'eau, elle correspond à la pression de service continue maximale, en bars, qui peut être supportée pour l'eau à 20 °C pendant 50 années, basée sur le coefficient global de service (de calcul) et calculée à l'aide de l'Équation (4).

$$PN = \frac{10\sigma_s}{S} = \frac{20\sigma_s}{SDR-1} \quad (4)$$

où

σ_s est la contrainte de calcul, exprimé en newtons par millimètre carré;

PN est exprimé en bars ²⁾.

3.4.2

contrainte hydrostatique

σ

contrainte induite dans la paroi d'un tube lorsqu'une pression hydrostatique interne est appliquée

NOTE 1 La contrainte hydrostatique, en mégapascals, est liée à la pression hydrostatique interne appliquée, p , à l'épaisseur de paroi, e , en un point quelconque et au diamètre extérieur moyen du tube, d_{em} , et se calcule à l'aide de l'Équation (5).

$$\sigma = p \frac{d_{em} - e}{2e} \quad (5)$$

NOTE 2 L'Équation (5) n'est valable que pour les tubes.

3.4.3

résistance hydrostatique à long terme

contrainte hydrostatique constante qui est maintenue dans un composant, pendant une période de temps continue

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0f1d3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005>

4 Symboles et abréviations

4.1 Symboles

C coefficient global de service (de calcul) (facteur de conception)

d diamètre extérieur nominal de l'éprouvette

d_e diamètre extérieur (en un point quelconque)

d_{em} diamètre extérieur moyen

d_n diamètre extérieur nominal

DN dimension nominale d'une bride

e épaisseur de paroi (en un point quelconque)

e_n épaisseur de paroi nominale

l_0 longueur libre

p pression hydrostatique interne

p_s pression maximale admissible

2) 1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm² = 10⁵ N/m².

T	température
t	temps
ρ	masse volumique de la matière
σ	contrainte hydrostatique
σ_{LCL}	limite inférieure de confiance
σ_s	contrainte de calcul

4.2 Abréviations

MOP	pression maximale de service
MRS	résistance minimale requise
PN	pression nominale
PS	pression maximale admissible
PT	pression d'essai
PVDF	poly(fluorure de vinylidène)
S	série de tubes S
SDR	rapport des dimensions nominales

ITCH STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35c0f1d3-1f99-47bc-8e2b-d189daa3d752/iso-10931-2005>
 ISO 10931:2005

5 Matière

5.1 Généralités

La matière PVDF à partir de laquelle les composants sont fabriqués doit être une résine homopolymère.

NOTE Seuls les homopolymères sont traités par la présente édition de l'ISO 10931. Il est prévu de traiter les matières copolymères lors de futures éditions.

5.2 Caractéristiques de résistance hydrostatique

La matière doit être évaluée conformément à l'ISO 9080 où un essai de pression est réalisé selon l'ISO 1167 pour obtenir la valeur de la MRS conformément à l'ISO 12162. L'essai doit être réalisé sur des éprouvettes d'une série de tubes $S \leq 10$.

La conformité du PVDF aux courbes de référence données dans l'Annexe A doit être démontrée selon cette annexe. Au moins 97,5 % de ces points de données doivent être sur ou au-dessus des courbes de référence.

La matière doit être classifiée par le producteur de matière première.

Lorsque des raccords et des robinets sont fabriqués à partir de la même matière que celle des tubes, la classification de la matière doit être la même que pour les tubes.

Pour la classification d'une matière uniquement utilisée pour la fabrication de raccords ou de robinets, une éprouvette moulée par injection ou extrudée sous forme de tube (voir Figure 1) doit être utilisée, lorsque la pression d'essai est appliquée conformément à l'ISO 1167. La longueur libre l_0 doit être $3 d_n$, comme définie dans l'ISO 15853.