

---

---

**Systèmes de canalisations en matières plastiques pour l'alimentation en eau, les branchements et les collecteurs d'assainissement avec ou sans pression — Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé (UP)**

*Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, drainage or sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin*

ISO 23856:2021

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/iso/27b47a88-391a-4374-9c1b-059726fb714d/iso-23856-2021>



**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

ISO 23856:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/27b47a88-391a-4374-9c1b-059726fb714d/iso-23856-2021>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Généralités</b> .....	<b>12</b>
4.1   Classification.....	12
4.1.1   Catégories.....	12
4.1.2   Dimension nominale.....	12
4.1.3   Rigidité nominale.....	12
4.1.4   Pression nominale.....	13
4.2   Matières.....	13
4.2.1   Généralités.....	13
4.2.2   Renfort.....	13
4.2.3   Résine.....	14
4.2.4   Agrégats et charges.....	14
4.2.5   Revêtement thermoplastique.....	14
4.2.6   Élastomères.....	14
4.2.7   Métaux.....	14
4.3   Construction de paroi.....	15
4.3.1   Couche interne.....	15
4.3.2   Couche structurelle.....	15
4.3.3   Couche externe.....	15
4.4   Aspect.....	15
4.5   Conditions de référence pour les essais.....	15
4.5.1   Température.....	15
4.5.2   Propriétés de l'eau pour essai.....	16
4.5.3   Conditions de chargement.....	16
4.5.4   Conditionnement.....	16
4.5.5   Mesurage des dimensions.....	16
4.6   Durée écoulée, $x$ , pour la détermination des propriétés à long terme.....	16
4.7   Assemblages.....	16
4.7.1   Généralités.....	16
4.7.2   Types d'assemblages.....	16
4.7.3   Flexibilité de l'assemblage.....	16
4.7.4   Bague d'étanchéité.....	17
4.7.5   Adhésifs.....	17
4.8   Effet sur la qualité de l'eau.....	17
4.9   Évaluation de la conformité.....	17
<b>5</b> <b>Tubes</b> .....	<b>18</b>
5.1   Type de tubes.....	18
5.2   Caractéristiques géométriques.....	18
5.2.1   Diamètre.....	18
5.2.2   Épaisseur de paroi.....	23
5.2.3   Longueur.....	23
5.3   Caractéristiques mécaniques.....	24
5.3.1   Rigidité annulaire initiale.....	24
5.3.2   Rigidité annulaire en fluage à long terme.....	25
5.3.3   Résistance initiale à la rupture en condition de fléchissement.....	25
5.3.4   Résistance ultime à la rupture à long terme en condition de fléchissement.....	27
5.3.5   Résistance initiale en traction longitudinale.....	29
5.3.6   Conception initiale et pression de rupture pour les tubes sous pression.....	31

5.3.7	Pression de rupture à long terme.....	33
5.4	Résistance à une attaque chimique.....	33
5.4.1	Généralités.....	33
5.4.2	Mode opératoire utilisant les points de rupture.....	33
5.4.3	Mode opératoire utilisant des niveaux spécifiés de déformation.....	35
5.4.4	Longueur de l'éprouvette.....	36
5.4.5	Solution d'essai.....	36
5.5	Marquage.....	36
<b>6</b>	<b>Raccords.....</b>	<b>37</b>
6.1	Tous types.....	37
6.1.1	Généralités.....	37
6.1.2	Série de diamètre.....	37
6.1.3	Pression nominale (PN).....	37
6.1.4	Rigidité nominale (SN).....	37
6.1.5	Type de raccord.....	37
6.1.6	Caractéristiques mécaniques des raccords.....	37
6.1.7	Étanchéité des raccords sur site.....	38
6.1.8	Dimensions.....	38
6.2	Coudes.....	38
6.2.1	Classification des coudes.....	38
6.2.2	Dimensions et tolérance des coudes.....	39
6.3	Culottes.....	42
6.3.1	Classification des culottes.....	42
6.3.2	Dimensions et tolérances des culottes.....	42
6.4	Réductions.....	45
6.4.1	Classification des réductions.....	45
6.4.2	Dimensions et tolérances des réductions.....	45
6.5	Selles sans pression.....	47
6.5.1	Classification des selles.....	47
6.5.2	Dimensions des selles et tolérances associées.....	48
6.6	Brides.....	48
6.6.1	Classification des brides.....	48
6.6.2	Dimensions et tolérances des raccords.....	49
6.7	Marquage.....	51
<b>7</b>	<b>Assemblages.....</b>	<b>51</b>
7.1	Généralités.....	51
7.1.1	Interchangeabilité.....	51
7.1.2	Exigences.....	52
7.1.3	Température d'essai.....	52
7.1.4	Assemblages sans pression.....	52
7.1.5	Dimensions.....	52
7.2	Assemblages flexibles.....	52
7.2.1	Généralités.....	52
7.2.2	Retrait admissible maximal.....	52
7.2.3	Déviation angulaire admissible maximale.....	52
7.2.4	Assemblages flexibles non résistants aux effets de fond avec bagues d'étanchéité en élastomère.....	53
7.2.5	Assemblages flexibles résistants aux effets de fond avec bagues d'étanchéité en élastomère.....	53
7.3	Assemblages rigides.....	54
7.3.1	Assemblages enrobés ou scellés.....	54
7.3.2	Assemblages à brides boulonnées.....	54
7.4	Marquage.....	55
<b>Annexe A (normative) Principes utilisés pour établir les exigences de conception en fonction des essais de régression et de la prise en compte de la variabilité du produit.....</b>		<b>57</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>62</b>

## 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](http://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](http://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.

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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 6, *Tubes et raccords en matières plastiques renforcées pour toutes applications*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 155, *Systèmes de canalisations et de gaines en plastiques* du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition annule et remplace l'ISO 10639:2017 (deuxième édition) et l'ISO 10467:2018 (deuxième édition), qui ont fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- documents combinés;
- modifications rédactionnelles dans l'ensemble.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Le présent document a été élaboré par la fusion des normes ISO 10639, ISO 10467 ainsi que EN 1796 et EN 14364. Ces normes étant presque identiques, hormis les exigences relatives à la résistance chimique des canalisations d'assainissement d'une part, et l'absence d'impact négatif sur la qualité de l'eau des canalisations d'eau potable d'autre part, il a été décidé qu'il serait avantageux pour les utilisateurs de pouvoir se référer à un seul document, indépendamment de l'application ou de la région.

Le contenu du présent document est résumé comme suit:

[L'Article 4](#) spécifie les aspects généraux pour les systèmes de canalisations en PRV UP.

[L'Article 5](#) spécifie les caractéristiques des tubes en PRV UP avec ou sans agrégats et/ou charges. Les tubes peuvent avoir un revêtement en thermoplastique ou résine thermodurcissable. [L'Article 5](#) spécifie également les paramètres d'essai pour les méthodes d'essai mentionnées dans le présent document. Pour les tubes destinés à des applications d'assainissement, la résistance aux attaques chimiques est indiquée au [5.4](#). Pour les autres applications, les exigences du [5.3.4](#) s'appliquent.

[L'Article 6](#) spécifie les caractéristiques des raccords en PRV UP, avec ou sans revêtement en thermoplastique ou résine thermodurcissable. [L'Article 6](#) spécifie les exigences en matière de dimensions et de performances pour les coudes, les culottes, les réducteurs, les selles et les adaptateurs à brides. [L'Article 6](#) couvre les exigences visant à prouver la conception structurelle des raccords. Il s'applique aux raccords fabriqués à l'aide de l'une des techniques suivantes:

- fabrication à partir de tubes droits;
- moulage par
  - 1) enroulement filamenteux,
  - 2) enroulement de bande,
  - 3) moulage au contact, et
  - 4) moulage par compression à chaud ou à froid.

[L'Article 7](#) s'applique aux assemblages à utiliser dans les systèmes de canalisations en PRV UP, qu'ils soient enterrés ou non. Il couvre les exigences visant à prouver la conception de l'assemblage. [L'Article 7](#) spécifie les exigences de performance des essais de type pour les assemblages suivants en fonction de la pression nominale déclarée de la canalisation ou du système:

- a) assemblages mâle-femelle (y compris à double emboîture) ou assemblage mécanique;
- b) assemblages mâle-femelle verrouillés;
- c) assemblages scellés ou enrobés;
- d) assemblages à brides boulonnées.

# Systèmes de canalisations en matières plastiques pour l'alimentation en eau, les branchements et les collecteurs d'assainissement avec ou sans pression — Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé (UP)

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les propriétés des composants d'un système de canalisations en plastique thermodurcissable renforcé de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé (UP). Il convient à tous les types d'alimentation en eau, de drainage et d'assainissement avec ou sans pression. Les types d'alimentation en eau comprennent, mais sans s'y limiter, l'eau brute, l'irrigation, l'eau de refroidissement, l'eau potable, l'eau salée, l'eau de mer, les conduites forcées des centrales électriques, les usines de traitement et autres applications à base d'eau. Le présent document s'applique aux systèmes de canalisations en PRV UP, avec assemblages flexibles ou rigides avec ou sans capacité de résistance aux effets de fond, principalement destinés à être utilisés dans des installations enterrées directes.

NOTE 1 Pour les besoins du présent document, le terme résine polyester (UP) comprend également les résines vinyl-ester (VE).

NOTE 2 Les systèmes de canalisations conformes au présent document peuvent également être utilisés pour des applications non-enterrées, sous réserve que l'influence de l'environnement et des supports soit prise en considération dans la conception des tubes, raccords et assemblages.

NOTE 3 Le présent document est également applicable à d'autres installations, tel que la réhabilitation par tubage glissant de canalisations existantes.

NOTE 4 L'ISO 10467 et l'ISO 10639, qui sont remplacées par le présent document, sont également référencées dans l'ISO 25780, qui spécifie les exigences pour les tubes en PRV utilisés pour l'installation par fonçage.

Les exigences relatives à la conception sous pression hydrostatique des tubes faisant référence au présent document sont conformes aux exigences de l'ISO/TS 20656-1 et au principe général de fiabilité des structures détaillé dans l'ISO 2394 et l'EN 1990. Ces Normes internationales fournissent des procédures pour l'harmonisation des pratiques de conception et traitent de la probabilité de défaillance, ainsi que des conséquences possibles des défaillances. Les pratiques de conception sont basées sur un concept de facteur de sécurité partiel, ainsi que sur l'ingénierie de gestion des risques.

Le présent document s'applique aux tubes circulaires, raccords et leurs assemblages de dimensions nominales allant de DN 50 à DN 4000 destinés à être utilisés pour le transport d'eau, les branchements et collecteurs d'assainissement dans des conditions de service normales, avec ou sans pression.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 75-2:2013, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite*

ISO 161-1, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Diamètres extérieurs nominaux et pressions nominales — Partie 1: Série métrique*