NORME INTERNATIONALE

ISO 11297-4

Première édition
2018-02

Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression —

Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place

Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure —

Part 4: Lining with cured-in-place pipes

Numéro de référence
ISO 11297-4:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Symboles et abréviations **3**
4.1 Symboles 3
4.2 Abréviations 4
5 Tuyaux au stade «M» **4**
5.1 Matières 4
5.2 Caractéristiques 4
5.3 Marquage 4
6 Raccords au stade «M» **4**
7 Accessoires **5**
8 Aptitude à l'emploi du système de rénovation installé au stade «I» **5**
8.1 Matières 5
8.2 Caractéristiques générales 5
8.3 Caractéristiques des matériaux 6
8.4 Caractéristiques géométriques 6
8.4.1 Généralités 6
8.4.2 Structure de la paroi d'un CIPP 6
8.4.3 Épaisseur de paroi 6
8.5 Caractéristiques mécaniques 6
8.5.1 Conditions de référence pour les essais 6
8.5.2 Spécifications d'essai 6
8.6 Caractéristiques physiques 9
8.7 Caractéristiques supplémentaires 9
8.7.1 Résistance à la corrosion sous déformation et sous contrainte 9
8.7.2 Étanchéité des achèvements de tubage 10
8.8 Échantillonnage 10
9 Pratique d'installation **11**
9.1 Travaux préparatoires 11
9.2 Stockage, manutention et transport des composants du tubage 11
9.3 Équipement 11
9.4 Installation 11
9.5 Contrôle et essais relatifs au processus d'installation 11
9.6 Achèvement du tubage 11
9.7 Reconnexions au système de canalisations existant 11
9.8 Inspection finale et essais 12
9.9 Documentation 12
Bibliographie **13**

© ISO 2018 – Tous droits réservés

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.

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 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 8, *Réhabilitation des systèmes de canalisations*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11297 se trouve sur le site web de l'ISO.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document fait partie d'une norme de système portant sur les systèmes de canalisations en plastique à base de matériaux variés utilisés pour la rénovation de canalisations existantes dans un domaine d'application défini. Des normes de systèmes de rénovation portant sur les applications suivantes sont soit déjà disponibles, soit en cours d'élaboration:

— ISO 11296 : *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sans pression*;

— ISO 11297 : *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression* (le présent document).

— ISO 11298 : *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation de réseaux enterrés d'alimentation en eau*;

— ISO 11299 : *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de gaz enterrés*;

Ces normes de systèmes se distinguent des normes relatives aux systèmes de canalisations en plastique installés traditionnellement, car elles exigent de vérifier certaines caractéristiques dans les conditions «tel qu'installé», après mise en œuvre sur le site. Ceci s'ajoute à la vérification des caractéristiques des systèmes de canalisations en plastique «tels que fabriqués».

Chacune des Normes de Systèmes comprend une:

— *Partie 1: Généralités*;

et des parties applicables aux familles de techniques de rénovation qui, pour les réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement sous pression, comprennent ou peuvent comprendre ce qui suit:

— *Partie 2: Tubage par tuyau continu avec espace annulaire*;

— *Partie 3: Tubage par tuyau continu sans espace annulaire*;

— *Partie 4: Tubage continu polymérisé en place* (le présent document);

— *Partie 5: Tubage par tuyaux courts avec espace annulaire*;

— *Partie 6: Tubage par gaines souples revêtues d'un adhésif*.

Les exigences applicables à toute famille de techniques de rénovation donnée sont indiquées dans l'ISO 11297-1, appliquée conjointement à l'autre partie associée. Par exemple, l'ISO 11297-1 et le présent document spécifient ensemble les exigences se rapportant au tubage continu polymérisé en place. Pour toute information complémentaire, voir l'ISO 11295. Toutes les familles de techniques ne sont pas applicables pour chaque domaine d'application et cela se reflète dans les numéros de parties compris dans chaque Norme de Système.

Une structure cohérente des titres des articles a été adoptée pour toutes les parties afin de faciliter les comparaisons directes entre les différentes familles de techniques de rénovation.

La Figure 1 présente la structure commune des parties et des articles et la relation entre la série ISO 11297 et les normes de systèmes concernant d'autres domaines d'application.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

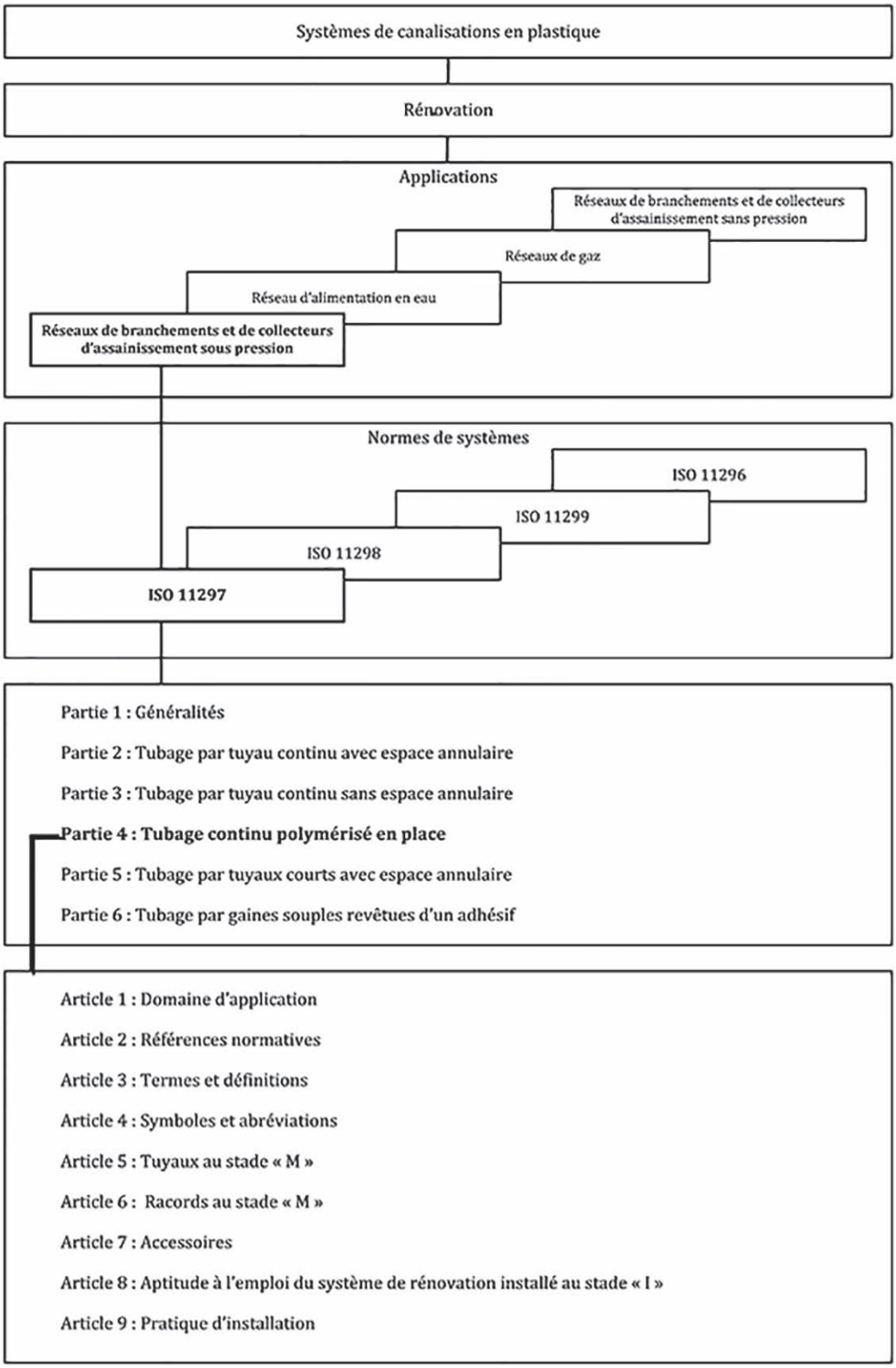


Figure 1 — Présentation des normes de systèmes de rénovation

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression —

Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place

1 Domaine d'application

Le présent document, en association avec l'ISO 11297-1 et l'ISO 11296-4, spécifie les exigences et les méthodes d'essais relatives aux tubages continus par tubes polymérisés sur place et aux raccords utilisés pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression hydraulique et pneumatique fonctionnant à des températures de service allant jusqu'à 50 °C.

Il s'applique aux tubages autostructurants (entièrement structurants de classe A) et aux tubages non autostructurants (semi-structurants de classe B), tels que définis dans l'ISO 11295, qui ne nécessitent pas une adhérence à la canalisation existante.

Il couvre l'utilisation de divers systèmes de résine thermodurcissable, en combinaison avec des matrices fibreuses compatibles, des renforts et d'autres composants plastiques liés aux procédés (voir 5.1).

Il ne comprend pas les exigences ou les méthodes d'essai pour la résistance à l'abrasion, sous charge cyclique ou au choc, qui sont en dehors du domaine d'application du présent document.

2 Références normatives

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 7432, *Tubes et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour confirmer la conception des assemblages mâle-femelle verrouillés, y compris ceux à double emboîture, avec joints d'étanchéité en élastomère*

ISO 7509, *Systèmes de canalisations en plastiques — Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination du temps mis jusqu'à la défaillance sous une pression interne constante*

ISO 8521:2009, *Systèmes de canalisations en matières plastiques — Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance en traction circonférencielle initiale apparente*

ISO 8533, *Tubes et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour confirmer la conception des assemblages scellés ou enrobés*

ISO 10467:—[1)], *Systèmes de canalisation en matières plastiques pour l'alimentation en eau avec ou sans pression — Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé (UP)*

1) À paraître. (Révise l'ISO 10467:2004)

© ISO 2018 – Tous droits réservés

ISO 10928, *Systèmes de canalisation en matières plastiques — Tubes et raccords plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes pour une analyse de régression et leurs utilisations*

ISO 10952, *Systèmes de canalisations en matières plastiques — Tubes et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination de la résistance à une attaque chimique à l'intérieur d'un tronçon de tube soumis à déflexion*

ISO 11295:2017, *Classification et informations relatives à la conception et aux applications des systèmes de canalisations en plastique destinés à la rénovation*

ISO 11296-4:2018, *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sans pression — Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place*

ISO 11297-1:2018, *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression — Partie 1: Généralités*

ISO 14125:1998, *Composites plastiques renforcés de fibres — Détermination des propriétés de flexion*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 11297-1 et l'ISO 11296-4 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org./obp

3.1 Généralités

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

3.2 Techniques

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

3.3 Caractéristiques

3.3.1
pression de défaillance prévue à 50 ans
*p*50
valeur à 50 ans, dérivée de la ligne de régression de pression provenant d'essais de pression à long terme effectués conformément à l'ISO 7509 et analysés conformément à l'ISO 10928

[SOURCE: ISO 10467:—, 3.12.10]

3.3.2
pression de défaillance minimale à 50 ans
*p*50,min
limite inférieure de confiance (LCL) à 95 % de la pression de défaillance à 50 ans

[SOURCE: ISO 10467:—, 3.12.7]

3.4 Matières

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.5 Stades des produits

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

3.6 Conditions de service

3.6.1
PN
pression nominale
désignation alphanumérique pour une classe de pression nominale, qui est la pression interne hydraulique soutenue maximale pour laquelle un tube est conçu en l'absence de condition de charge autres que la pression interne

Note 1 à l'article: La pression nominale est exprimée en bars (c'est-à-dire 1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm^2 = $10^5.N/m^2$).

Note 2 à l'article: La désignation à des fins de référence ou de marquage est composée des lettres PN et d'un chiffre.

[SOURCE: ISO 10467:—, 3.12.2, modifié — la dernière partie de la définition a été supprimée à des fins de simplification.]

4 Symboles et abréviations

4.1 Symboles

d_i diamètre intérieur

E_0 module en flexion à court terme

E_x module en flexion à long terme à *x* ans

$e_{c,min}$ épaisseur de la paroi minimale d'un composite en un point quelconque

p_{50} pression de défaillance prévue à 50 ans

$p_{50,min}$ pression de défaillance minimale à 50 ans

S_0 rigidité annulaire spécifique initiale

$\alpha_{x,\,dry}$ coefficient de fluage à *x* ans à sec

$\alpha_{x,\,wet}$ coefficient de fluage à *x* ans à l'humide

ε_{fb} déformation en flexion à la première rupture

σ_{fb} contrainte en flexion à la première rupture

σ_L contrainte longitudinale en traction à l'état ultime

σ_x résistance à la flexion à long terme à *x* ans

© ISO 2018 – Tous droits réservés