
**Systèmes de canalisations en plastique
pour la rénovation des réseaux de gaz
enterrés**

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

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Plastics piping systems for renovation of underground gas supply
networks — Part 3. Lining with close-fit pipes*

ISO 11299-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98aa2cc8-7c49-45e0-a4fd-9a5c687a9488/iso-11299-3-2011>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 11299-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98aa2cc8-7c49-45e0-a4fd-9a5c687a9488/iso-11299-3-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Généralités	1
3.2 Techniques	2
3.3 Géométrie	2
3.4 Matières	2
3.5 Stades des produits	2
3.6 Conditions d'utilisation	2
3.7 Assemblages	2
4 Symboles et abréviations	3
4.1 Symboles	3
4.2 Abréviations	3
5 Tuyaux au stade «M»	4
5.1 Matières	4
5.2 Caractéristiques générales	4
5.3 Caractéristiques des matières	4
5.4 Caractéristiques géométriques	4
5.5 Caractéristiques mécaniques	4
5.6 Caractéristiques physiques	5
5.7 Assemblage	5
5.8 Marquage	5
6 Raccords au stade «M»	5
7 Accessoires	5
8 Aptitude à l'emploi du système de rénovation installé au stade «I»	6
8.1 Matières	6
8.2 Caractéristiques générales	6
8.3 Caractéristiques des matières	6
8.4 Caractéristiques géométriques	6
8.5 Caractéristiques mécaniques	7
8.6 Caractéristiques physiques	8
8.7 Caractéristiques supplémentaires	8
8.8 Échantillonnage	8
9 Pratique d'installation	8
9.1 Travaux préparatoires	8
9.2 Stockage, manutention et transport	8
9.3 Équipements	9
9.4 Installation	10
9.5 Contrôle et essai relatifs au processus d'installation	11
Annexe A (normative) Tuyau en polyéthylène (PE) rétabli à son état initial à chaud, plié en usine — Détermination de la capacité de mémoire	12
Bibliographie	14

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 11299-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*.

L'ISO 11299 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de gaz enterrés*:

— *Partie 1: Généralités*

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11299-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98aa2cc8-7c49-45e0-a4fd-9a5c687a9488/iso-11299-3-2011>

Introduction

La présente partie de l'ISO 11299 constitue une partie d'une Norme de Systèmes pour des systèmes de canalisations en plastique à base de matériaux variés utilisés pour la rénovation de canalisations existantes dans un domaine d'application spécifié. Les Normes de Systèmes relatives à la rénovation traitent des applications suivantes:

- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux d'assainissement enterrés sans pression;
- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux d'assainissement enterrés sous pression;
- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux enterrés d'alimentation en eau;
- 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 du fait qu'elles établissent des exigences concernant certaines caractéristiques liées aux conditions d'installation, après mise en œuvre sur le site. Cela s'ajoute aux exigences spécifiques pour les composants du système de canalisations en plastique tels que fabriqués.

Chacune des Normes de Systèmes comprend une Partie 1 (Généralités) et toutes les parties applicables aux familles de techniques de rénovation contenues dans la liste suivante:

- *Partie 2: Tubage par tuyau continu avec espace annulaire;*
- *Partie 3: Tubage par tuyau continu sans espace annulaire;*
- *Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place;*
- *Partie 6: Tubage par gaines souples revêtues d'un adhésif*

Les exigences applicables à toute famille de techniques de rénovation donnée sont indiquées dans la Partie 1, appliquée conjointement à toute autre partie associée. Par exemple, l'ISO 11299-1 et la présente partie de l'ISO 11299 spécifient les exigences se rapportant au tubage par tuyau continu sans espace annulaire. Pour toute information complémentaire, voir l'ISO 11295. Toutes les familles de techniques ne sont pas applicables à 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 de l'ISO 11299 afin de faciliter des comparaisons directes entre les différentes familles de techniques de rénovation.

La Figure 1 illustre la structure commune des parties et des articles et la relation entre l'ISO 11299 et les Normes de Systèmes concernant d'autres domaines d'application.

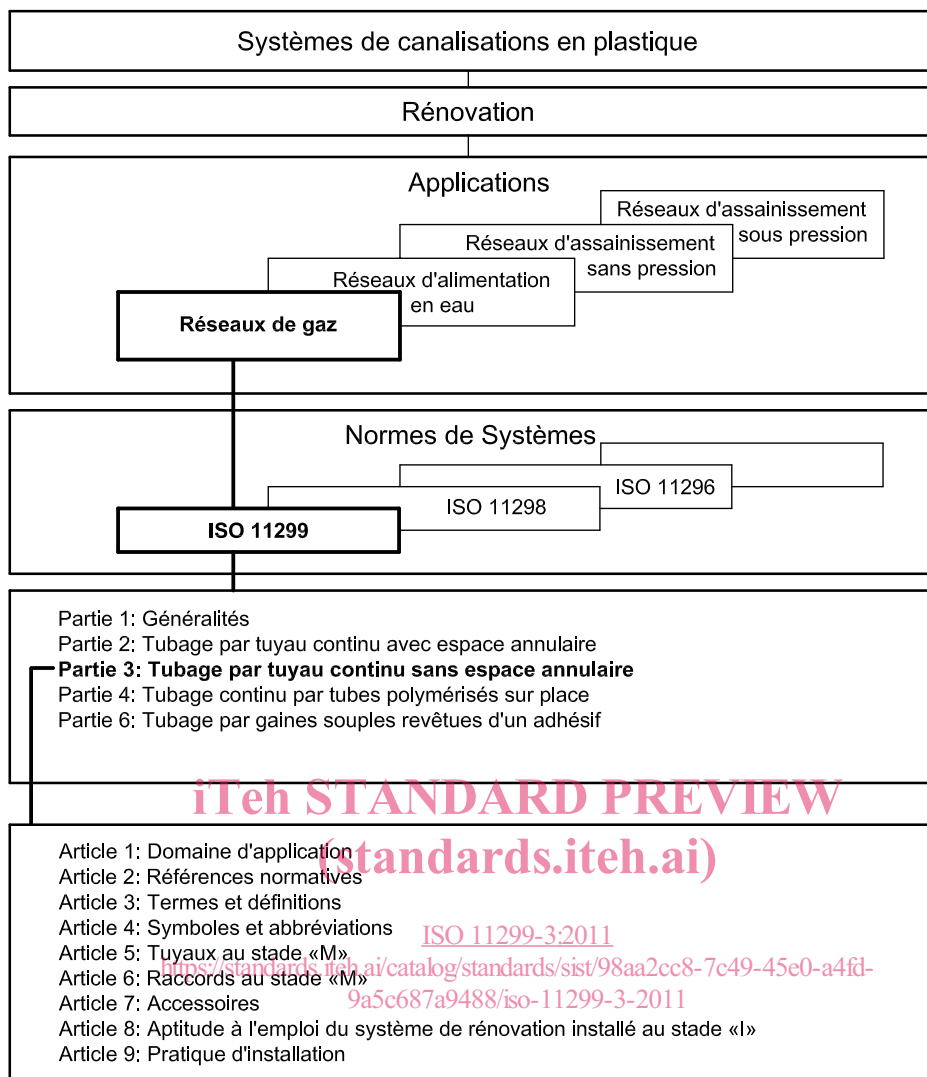


Figure 1 — Présentation des Normes de Systèmes de rénovation

Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de gaz enterrés

Partie 3: Tubage par tuyau continu sans espace annulaire

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11299, conjointement à l'ISO 11299-1, spécifie les exigences et les méthodes d'essai pour les systèmes de tubages par tuyau continu sans espace annulaire utilisés pour la rénovation des réseaux de gaz.

Elle s'applique aux tuyaux en polyéthylène (PE) à la fois pour les tubages autostructurants et les tubages nécessitant le maintien de l'enveloppe, ainsi qu'aux raccords associés et aux assemblages pour la construction du système de rénovation.

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 3126, *Systèmes de canalisations en plastiques — Composants en plastiques — Détermination des dimensions*
[ISO 11299-3:2011](#)

ISO 4437:2007, *Canalisations enterrées en polyéthylène (PE) pour réseaux de distribution de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications*
[ISO 4437:2007](#)

ISO 8085-3, *Raccord en polyéthylène pour utilisation avec des tubes en polyéthylène pour la distribution de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications — Partie 3: Raccords électrosoudables*

ISO 11299-1:2011, *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de gaz enterrés — Partie 1: Généralités*

ISO 12176-1, *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène — Partie 1: Soudage bout à bout*

ISO 12176-2, *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène — Partie 2: Électrosoudage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11299-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 Généralités

3.1.1

sans espace annulaire

situation de l'extérieur du tubage installé par rapport à l'intérieur de la canalisation existante, qui peut soit être un contact avec interférence, soit inclure un petit espace annulaire dû uniquement au retrait et aux tolérances

3.1.2

tuyau continu sans espace annulaire

tuyau de rénovation continu en matière thermoplastique reformé, ou dilaté d'une autre manière après l'insertion, assurant l'absence d'espace annulaire avec la canalisation existante

3.2 Techniques

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

3.3 Géométrie

3.3.1

diamètre extérieur moyen maximal

$d_{em,max}$

valeur maximale du diamètre extérieur moyen, spécifiée pour une dimension nominale donnée

3.4 Matières

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

3.5 Stades des produits

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

3.6 Conditions d'utilisation

3.6.1

pression maximale de service

MOP

pression effective maximale du fluide dans le système de canalisations, exprimée en bar, qui est admise en utilisation continue

NOTE 1 MOP est exprimé en bar, où 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm².

NOTE 2 Elle tient compte des caractéristiques physiques et mécaniques des composants d'un système de canalisations.

NOTE 3 Elle est calculée en utilisant l'équation suivante:

$$MOP = \frac{20 \times MRS}{C \times (SDR - 1)}$$

3.7 Assemblages

3.7.1

assemblage électrosoudable

assemblage entre un raccord à emboîture électrosoudable ou une selle électrosoudable en PE et un tuyau ou un raccord à bouts mâles, réalisé en chauffant les raccords électrosoudables par effet Joule de l'élément chauffant incorporé au niveau de leurs surfaces de raccordement, ce qui provoque la fusion du matériau/de la matière adjacent(e) et le soudage des surfaces du tuyau et du raccord

3.7.2

assemblage par soudage bout à bout

assemblage réalisé par chauffage des extrémités planes des surfaces qui coïncident, en les maintenant contre une plaque chauffante plane jusqu'à ce que la matière PE atteigne la température de fusion, en retirant la plaque chauffante rapidement et en appliquant les deux extrémités ramollies l'une contre l'autre

3.7.3**assemblage mécanique**

assemblage effectué par assemblage d'un tuyau en PE avec un autre tuyau en PE, ou tout autre élément du système de canalisations qui comprend généralement une partie de compression qui assure la tenue à la pression, l'étanchéité et la résistance à l'effet de fond

NOTE Un manchon de support inséré à l'intérieur du trou du tuyau peut être utilisé pour fournir un support permanent pour le tuyau en PE afin d'empêcher un fluage dans la paroi du tuyau soumise à des forces de compression radiales.

3.7.4**compatibilité au soudage**

capacité de deux matières PE semblables ou différentes à être soudées ensemble pour former un assemblage qui réponde aux exigences de performance de la présente partie de l'ISO 11299

4 Symboles et abréviations**4.1 Symboles**

C	coefficient global de service (de calcul)
d_e	diamètre extérieur (en un point quelconque)
$d_{em,max}$	diamètre extérieur moyen maximal
$d_{em,min}$	diamètre extérieur moyen minimal
d_{manuf}	diamètre circulaire d'origine du tuyau (avant traitement pour insertion)
$e_{m,max}$	épaisseur de paroi moyenne maximale
T	température à laquelle les données de contraintes de rupture ont été déterminées
t	tenue du tuyau avant l'apparition d'une fuite
t_y	tolérance sur l'épaisseur de paroi
σ_s	contrainte de calcul

4.2 Abréviations

LPL	limite inférieure de confiance de la résistance hydrostatique prévue
MFR	indice de fluidité à chaud en masse
MOP	pression maximale de service
MRS	résistance minimale requise
PE	polyéthylène
R	série de nombres normaux, conforme à la série de Renard
SDR	rapport de dimensions standard

5 Tuyaux au stade «M»

5.1 Matières

5.1.1 Matière vierge

La matière vierge utilisée doit être conforme à une des désignations des compositions de PE données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Désignations des compositions de PE

Désignation	Classification par MRS MPa
PE 80	8
PE 100	10

La composition doit être conforme à l'ISO 4437.

5.1.2 Matière retraitable et matière régénérée

Conformément à l'ISO 4437, la matière retraitable interne peut être utilisée, sous réserve qu'elle provienne de la même composition, comme utilisée pour la fabrication concernée.

La matière retraitable obtenue à partir de sources externes et la matière régénérée ne doivent pas être utilisées.

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2 Caractéristiques générales

[ISO 11299-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98aa2cc8-7c49-45e0-a4fd-9a5c687a9488/iso-11299-3-2011)

5.2.1 Aspect

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98aa2cc8-7c49-45e0-a4fd-9a5c687a9488/iso-11299-3-2011>

Lors de l'inspection sans grossissement, les surfaces interne et externe du tuyau doivent être lisses, propres et exemptes de rayures, de cavités, ainsi que de tout autre défaut susceptibles d'entraver leur conformité à la présente partie de l'ISO 11299.

5.2.2 Couleur

Les tuyaux doivent être jaunes ou orange, ou noirs avec des bandes d'identification jaunes ou orange.

5.3 Caractéristiques des matières

Les matières à partir desquelles les tuyaux sont fabriqués doivent être conformes aux exigences spécifiées dans l'ISO 4437:2007, Tableau 1.

5.4 Caractéristiques géométriques

Le diamètre du tuyau, l'épaisseur de paroi et la forme au stade «M» dépendent de la technique spécifique de tubage par tuyau continu sans espace annulaire. Les dimensions au stade «M» nécessaires pour respecter les dimensions du stade «I» (voir 8.4) doivent être déclarées, avec leurs tolérances, par le fabricant.

NOTE Dans le cas de tuyaux pliés en usine, il est possible qu'il y ait des variations d'épaisseur de paroi dans une section transversale. Cela est acceptable tant que le tuyau plié a la propriété qui permet d'obtenir une épaisseur de paroi selon 8.4 lorsque l'installation est achevée.

5.5 Caractéristiques mécaniques

Lorsqu'il est soumis à essai conformément à la méthode d'essai donnée dans le Tableau 2, le tuyau doit être conforme aux exigences du tableau.

Tableau 2 — Caractéristiques mécaniques des tuyaux

Caractéristique	Exigence	Paramètres d'essai		Méthode d'essai
		Paramètres	Valeur	
Allongement à la rupture		ISO 4437 ^a		
Résistance hydrostatique (80 °C, 165 h)				
^a Le tuyau doit être rétabli à son état initial dans le cas de tuyaux pliés en usine.				

5.6 Caractéristiques physiques

Les caractéristiques physiques doivent être conformes à celles spécifiées dans l'ISO 4437. Dans le cas de tuyaux pliés en usine, remis en forme sous l'action de la chaleur, le tuyau doit être conforme en plus à l'exigence de capacité de mémoire spécifiée dans l'Annexe A.

5.7 Assemblage

Les assemblages par soudage bout à bout doivent être conformes à l'ISO 4437. Les assemblages par soudage bout à bout ne doivent pas être réalisés entre des tuyaux pliés avant la remise en forme.

NOTE L'assemblage de tuyaux circulaires pour former une bande avant la mise en œuvre sur site est considéré comme étant une partie du stade «M».

5.8 Marquage

Les tuyaux doivent être marqués conformément à l'ISO 11299-1:2011, 5.8.

En 5.8 c) comme spécifié dans l'ISO 11299-1:2011, la taille nominale marquée doit être DN/OD.

En 5.8 d) comme spécifié dans l'ISO 11299-1:2011, la dimension marquée doit être SDR.

NOTE De plus, les tuyaux en PE peuvent être marqués avec l'information optionnelle suivante: MFR.

6 Raccords au stade «M»

Les raccords doivent être conformes à l'ISO 8085-3.

NOTE Il est possible que certains raccords conformes à l'ISO 8085-3 ne soient pas compatibles avec les dimensions et les tolérances détaillées dans le Tableau 3.

7 Accessoires

Les accessoires doivent être conformes à l'ISO 4437.

NOTE Les tubages nécessitant le maintien de l'enveloppe peuvent dépendre de l'usage de raccords mécaniques selon la technique mise en œuvre pour les raccordements d'extrémités et les raccordements de branchement. Les raccords mécaniques assurent le raccordement entre le tubage, qui est généralement une paroi mince, et le reste du système de canalisations, par pinçage de la paroi du tubage interne/externe. À l'aide d'une partie en compression mobile, le raccord assure l'intégrité à la pression, l'étanchéité et la résistance aux effets de fond. Le raccord comprend généralement un manchon de support, soit inséré, soit assemblé autour du tubage, et peut comprendre également un joint de serrage. Le raccord mécanique peut être fourni pour un assemblage sur site.