
Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages — Produits préisolés thermiques

*Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints — Thermal
preinsulated products*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9349:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-ec9ec1d366a3/iso-9349-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 9349:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-ec9ec1d366a3/iso-9349-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, 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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences techniques	3
4.1 Généralités	3
4.2 Tuyaux et raccords de transport en fonte ductile	3
4.3 Gaines des tuyaux préisolés	3
4.4 Gaines des raccords préisolés	3
4.4.1 Généralités	3
4.4.2 Gaines en PEHD	4
4.4.3 Gaines en acier	4
4.5 Isolation thermique	4
4.6 Assemblages de tuyaux et de raccords de transport	5
4.7 Jonctions entre tuyaux et raccords préisolés (assemblage sur site)	5
4.8 Marquage	5
5 Tableaux des dimensions	5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9349:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-ec9ec1d366a3/iso-9349-2017>

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 comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, sous-comité SC 2, *Tuyaux en fonte, raccords et leurs joints*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 9349:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique visant à apporter les modifications suivantes:

- le domaine d'application a été limité au transport de fluides à une température inférieure ou égale à 50 °C;
- la rédaction et la présentation ont été revues et améliorées.

Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages — Produits préisolés thermiques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences et les méthodes d'essai applicables aux tuyaux, raccords et accessoires préisolés en fonte ductile et à leurs assemblages, destinés à la construction de canalisations (ou de tronçons de canalisations) conçues pour:

- transporter de l'eau (par exemple, de l'eau potable), des eaux usées et d'autres liquides;
- fonctionner avec ou sans pression;
- être installées dans le sol ou en aérien;
- limiter les variations de température des fluides transportés. Ces canalisations sont principalement utilisées dans le but d'éviter le gel de l'eau transportée en assurant une isolation extérieure.

NOTE 1 Dans le présent document, toutes les pressions indiquées sont des pressions relatives, exprimées en bars¹⁾.

Le présent document spécifie, en complément des spécifications des Normes internationales existantes applicables aux tuyaux et raccords de transport en fonte ductile, les exigences relatives aux matériaux, aux dimensions et tolérances, aux propriétés mécaniques et thermiques de la couche d'isolation thermique, ainsi qu'à la gaine extérieure des tuyaux, raccords et accessoires préisolés en fonte ductile.

Le présent document traite des tuyaux, raccords et accessoires préisolés en fonte ductile pour la gamme comprise entre DN 60 et DN 600 inclus, qui sont:

- fabriqués avec des extrémités à emboîture, à bride ou à bout uni pour assemblage au moyen de différents types de garnitures de joint qui ne relèvent pas du domaine d'application du présent document;
- préisolés en usine (l'application sur site de la couche d'isolation et/ou de la gaine est exclue);
- normalement livrés avec un revêtement extérieur et un revêtement intérieur;
- destinés à être utilisés avec des fluides de température comprise entre 0 °C et 50 °C, gel exclu.

NOTE 2 D'autres applications sont possibles, selon accord entre le fabricant et l'acheteur.

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 527-2, *Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 844, *Plastiques alvéolaires rigides — Détermination des caractéristiques de compression*

ISO 845, *Caoutchoucs et plastiques alvéolaires — Détermination de la masse volumique apparente*

1) 100 kPa = 1 bar.

ISO 1183-3, *Plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique des plastiques non alvéolaires — Partie 3: Méthode utilisant un pycnomètre à gaz*

ISO 2531, *Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'eau*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 7186, *Produits en fonte ductile pour l'assainissement*

ISO 8497, *Isolation thermique — Détermination des propriétés relatives au transfert de chaleur en régime stationnaire dans les isolants thermiques pour conduites*

ISO/TR 25901-3, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire — Partie 3: Procédés de soudage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 2531 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 <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1
tuyau de transport
tuyau transportant le fluide

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.2
raccord de transport
élément de canalisation transportant le fluide, correspondant à un changement de direction, à une dérivation ou à une obturation de la conduite

[ISO 9349:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-0a7)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-0a7>

3.3
tuyau préisolé
tuyau en fonte ductile comprenant un tuyau de transport, une isolation thermique extérieure et une gaine, fabriqué en usine

3.4
raccord préisolé
raccord en fonte ductile comprenant un raccord de transport, une isolation thermique extérieure et une gaine, fabriqué en usine

3.5
gaine
protection extérieure de la couche d'isolation thermique, constituée de PE, de PVC ou d'acier, tubulaire ou de toute autre forme appropriée

3.6
isolation thermique
couche de mousse de polyuréthane poreuse et rigide, située entre le tuyau/raccord de transport et la gaine, destinée à réduire les transferts de chaleur entre le fluide contenu dans le tuyau de transport et l'environnement extérieur

4 Exigences techniques

4.1 Généralités

Les tuyaux (ou raccords) préisolés sont en général fabriqués en moulant par injection la couche d'isolation thermique en mousse de polyuréthane entre un tuyau (ou un raccord) de transport en fonte ductile et une gaine qui assure la protection extérieure contre les dommages mécaniques et contre la pénétration de l'humidité.

Le diamètre extérieur, DR , d'un tuyau ou raccord préisolé correspond au diamètre extérieur de sa gaine.

4.2 Tuyaux et raccords de transport en fonte ductile

Les tuyaux et raccords de transport doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 2531 pour le transport de l'eau et à celles de l'ISO 7186 pour l'assainissement, ou, selon accord entre le fabricant et l'acheteur, aux exigences de normes nationales pertinentes.

Avant l'application de l'isolation thermique, la surface externe des tuyaux et raccords de transport doit être propre et sèche.

4.3 Gaines des tuyaux préisolés

Les gaines doivent être fabriquées en polyéthylène (PEHD), en poly(chlorure de vinyle) (PVC) ou en acier. Leurs caractéristiques doivent être conformes aux exigences du [Tableau 1](#). Pour les canalisations posées en aérien, les gaines en PEHD et en PVC doivent résister au rayonnement ultraviolet. Toutes les gaines en acier doivent être revêtues extérieurement (par exemple, galvanisées); leur revêtement extérieur doit être adapté à l'installation prévue (dans le sol ou en aérien) et doit être conforme à une Norme internationale ou nationale, ou à une Spécification technique ayant fait l'objet d'un accord.

Avant l'application de l'isolation thermique, la surface interne des gaines doit être propre et sèche.

La variation du diamètre extérieur, DR , de la gaine ne doit pas dépasser +2 % pendant le moulage par injection de l'isolation thermique.

Tableau 1 — Matériaux constitutifs des gaines et leurs caractéristiques

Gaine ^a	Caractéristique	Valeur spécifiée	Méthode d'essai
Polyéthylène haute densité (PEHD)	Masse volumique	≥940 kg/m ³	ISO 1183-3
	Limite d'élasticité	≥19 MPa	ISO 527-2
	Allongement en pourcentage à la rupture	≥350 %	ISO 527-2
Poly(chlorure de vinyle) (PVC)	Masse volumique	≥1 350 kg/m ³	ISO 1183-3
	Allongement en pourcentage à la rupture	de 50 % à 150 %	ISO 527-2
	Résistance à la traction	≥47 MPa	ISO 527-2
Acier (tube ou gaine en acier déposée en spirale)	Résistance à la traction	≥320 MPa	ISO 6892-1
	Allongement en pourcentage à la rupture	≥15 %	ISO 6892-1
^a D'autres matériaux peuvent être utilisés, selon l'accord conclu entre le fabricant et l'acheteur.			

4.4 Gaines des raccords préisolés

4.4.1 Généralités

La protection extérieure des raccords doit être constituée de gaines préformées fabriquées par soudage de plusieurs éléments découpés dans les mêmes gaines en PEHD ou en acier que celles utilisées pour les tuyaux préisolés (voir [4.3](#)).

Après le soudage et avant le moulage de la mousse de polyuréthane, la gaine préformée doit être centrée par rapport au raccord de transport. La surface interne de la gaine préformée doit être propre et sèche. Après l'opération de moulage, il ne doit y avoir aucune fuite de mousse à travers les soudures.

4.4.2 Gaines en PEHD

Avant le soudage, les éléments doivent être découpés avec une précision adéquate suivant l'angle requis et leurs deux extrémités doivent être meulées.

L'opération de soudage doit être effectuée par du personnel qualifié, soit par la méthode au miroir (soudage bout à bout), soit par dépôt de polyéthylène d'apport. La différence d'indice de fluidité entre le polyéthylène d'apport et le polyéthylène de la gaine ne doit pas dépasser 0,5.

Le défaut d'alignement entre les éléments soudés ne doit pas dépasser la moitié de l'épaisseur de la gaine dans la direction perpendiculaire à la paroi de la gaine et 3 mm dans la direction parallèle à l'axe de la gaine.

Les soudures doivent avoir une largeur maximale de 20 mm et une hauteur maximale de 5 mm; elles ne doivent pas être meulées.

4.4.3 Gaines en acier

Avant le soudage, les éléments doivent être découpés avec une précision adéquate suivant l'angle requis et leurs deux extrémités doivent être meulées.

L'opération de soudage doit être effectuée par du personnel qualifié, conformément à l'ISO/TR 25901-3, et la soudure ainsi obtenue doit être étanche à l'eau.

Il convient que les gaines en acier comportent un revêtement extérieur conforme à une Norme internationale ou nationale.

[ISO 9349:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-ec9ec1d366a3/iso-9349-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8a2e28f-b1fa-4d5c-b22e-ec9ec1d366a3/iso-9349-2017>

4.5 Isolation thermique

La couche d'isolation thermique en mousse rigide de polyuréthane doit avoir une structure homogène comportant des pores de faible diamètre. Les spécifications concernant la mousse sont données dans le [Tableau 2](#).

L'épaisseur moyenne de la couche d'isolation thermique doit être conforme aux indications des [Tableaux 4 à 7](#), sauf aux emboîtures des tuyaux ou raccords. Une telle épaisseur permet d'obtenir une conductivité thermique maximale de 0,027 W/(m·K) pour les tuyaux préisolés.

Des couches d'isolation thermique plus épaisses peuvent être fournies selon accord entre le fabricant et l'acheteur.

L'excentration de la couche d'isolation, qui est définie comme étant la distance entre l'axe du tuyau de transport en fonte ductile et l'axe de la gaine, ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le [Tableau 3](#).

Aux deux extrémités des tuyaux et raccords, la face située à l'extrémité de la couche d'isolation thermique doit être recouverte d'une protection polymère ou d'un anneau en caoutchouc.

Tableau 2 — Caractéristiques de l'isolation thermique

Caractéristique	Valeur spécifiée	Méthode d'essai
Masse volumique moyenne	≥80 kg/m ³	ISO 845
Masse volumique locale	≥60 kg/m ³	ISO 845
Résistance à la compression	≥0,3 MPa	ISO 844
Conductivité thermique à 50 °C	≤0,023 W/(m·K)	ISO 8497

Tableau 3 — Valeurs maximales d'excentration de la couche d'isolation

Diamètre extérieur de la gaine <i>DR</i> mm	Valeur maximale d'excentration mm
$DR \leq 170$	3
$170 < DR \leq 410$	4,5
$410 < DR \leq 630$	6
$630 < DR$	8

4.6 Assemblages de tuyaux et de raccords de transport

Les assemblages de tuyaux et de raccords de transport doivent être des assemblages flexibles conformes aux exigences de l'ISO 2531 ou de l'ISO 7186, selon le cas.

4.7 Jonctions entre tuyaux et raccords préisolés (assemblage sur site)

La continuité de l'isolation thermique doit être assurée par un anneau de mousse souple inséré entre des tuyaux et/ou raccords consécutifs, sur les faces situées à l'extrémité des couches de mousse de polyuréthane.

La continuité de la gaine doit être assurée par une manchette en élastomère ou par un manchon en polyéthylène thermorétractable.

4.8 Marquage

4.8.1 Les tuyaux et raccords de transport en fonte ductile doivent porter un marquage conforme à l'ISO 2531 ou à l'ISO 7186, selon le cas.

4.8.2 Les gaines doivent porter un marquage indiquant les éléments suivants:

- l'identification du fabricant de la gaine;
- pour les gaines en matière plastique, l'identification de la matière, les dimensions nominales (diamètre et épaisseur), et l'année et le mois de fabrication.

4.8.3 Les tuyaux et raccords préisolés doivent porter les indications suivantes sur leur surface cylindrique externe:

- le diamètre nominal et, pour les raccords, le type (par exemple, pour les coudes: C 1/8 DN...);
- l'identification du fabricant du tuyau ou du raccord préisolé;
- l'année de fabrication;
- une référence au présent document, c'est-à-dire l'ISO 9349.

5 Tableaux des dimensions

Les dimensions fonctionnelles des tuyaux préisolés à gaine tubulaire sont illustrées à la [Figure 1](#) et spécifiées dans les [Tableaux 4 à 7](#) selon le matériau constitutif de la gaine. Des tuyaux ayant un DN supérieur à ceux indiqués ci-après ou munis d'une gaine de forme différente peuvent être fournis selon accord entre l'acheteur et le fournisseur.