
**Robinets en polyéthylène (PE) pour
distribution de gaz**

Polyethylene (PE) valves for gas distribution systems

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

ISO 10933:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b771deb-1263-49b9-8150-2ca8b7d2421f/iso-10933-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 10933 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 7, *Robinets et équipements auxiliaires en matières plastiques*.

Les annexes A à F font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe G est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 10933:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b771deb-1263-49b9-2c6b7249-9330>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@isocs.iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Robinets en polyéthylène (PE) pour distribution de gaz

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les critères qualitatifs et de construction, les méthodes d'essai et le marquage des robinets, dont le corps est en polyéthylène (PE) extrudé ou moulé par injection, et destinés aux tubes et aux raccords en polyéthylène en vue de la distribution de combustibles gazeux.

De plus, elle spécifie quelques propriétés générales de la matière constitutive de ces robinets.

Elle est applicable aux robinets, à bouts mâles ou à emboîtures électrosoudables, destinés à être soudés à des tubes en polyéthylène conformément à l'ISO 4437 et à des raccords à bout mâle conformément à l'ISO 8085-2.

La présente Norme internationale couvre les robinets de diamètre extérieur nominal inférieur ou égal à 225 mm, dont la température de service est comprise entre 20 °C et + 40 °C.

Les méthodes d'essai sont données dans les annexes A à F.

2 Références normatives

ISO 10933:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b771deb-1263-49b9-3196-2ca592111b81/iso-10933-1997>

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 760:1978, *Dosage de l'eau — Méthode de Karl Fischer (Méthode générale)*.

ISO 1133:1997, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR)*.

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

ISO 1183:1987, *Plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique et la densité relative des plastiques non alvéolaires*.

ISO 1872-1:1993, *Plastiques — Polyéthylène (PE) pour moulage et extrusion — Partie 1: Système de désignation et base de spécification*.

ISO 3126:1974, *Tubes en matières plastiques — Mesurage des dimensions*.

ISO 4437:1997, *Canalisations enterrées en polyéthylène (PE) pour réseaux de distribution de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications*.

ISO 4440-1:1994, *Tubes et raccords en matières thermoplastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud en masse — Partie 1: Méthode d'essai.*

ISO 5208:1993, *Robinetterie industrielle — Essais sous pression pour les appareils de robinetterie.*

ISO 6447:1983, *Caoutchouc — Garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations de gaz — Spécifications des matériaux.*

ISO 6964:1986, *Tubes et raccords en polyoléfines — Détermination de la teneur en noir de carbone par calcination et pyrolyse — Méthode d'essai et spécification de base.*

ISO 8085-2:—1), *Raccords en polyéthylène pour utilisation avec des tubes en polyéthylène pour la distribution de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications — Partie 2: Raccords à bouts mâles pour assemblage par soudage bout à bout, assemblages dans une emboîture au moyen d'outils chauffés et pour une utilisation avec des raccords électrosoudables.*

ISO 8085-3:—1), *Raccords en polyéthylène pour utilisation avec des tubes en polyéthylène pour la distribution de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications — Partie 3: Raccords électrosoudables.*

ISO 8233:1988, *Robinets en matériaux thermoplastiques — Couple de manœuvre — Méthode d'essai.*

ISO/TR 9080:1992, *Tubes thermoplastiques pour le transport des fluides — Méthode d'extrapolation des essais de rupture sous pression, en vue de la détermination de la résistance à long terme des matières thermoplastiques pour les tubes.*

ISO/TR 10837:1991, *Détermination de la stabilité thermique du polyéthylène (PE) destiné à être utilisé dans les tubes et raccords pour la distribution du gaz.*

ISO/TR 10839-1:—1), *Canalisation en plastiques pour réseaux de distribution de combustibles gazeux — Pratique recommandée pour le calcul, la manutention et la pose — Partie 1: Canalisations et branchements.*

ISO 11420:1996, *Méthode d'estimation de la dispersion du noir de carbone dans les tubes, les raccords et les compositions à base de polyoléfines.*

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

ISO 13479:1997, *Tubes en polyoléfines pour le transport des fluides — Résistance à la propagation de la fissure — Méthode d'essai de la propagation lente de la fissure d'un tube entaillé (essai de l'entaille).*

ISO 13949:—1), *Méthode d'estimation de la dispersion des pigments dans les tubes, les raccords et les compositions à base de polyoléfines.*

ASTM D 4019:1994, *Méthode d'essai de la teneur en humidité des matières plastiques par coulométrie.*

1) À publier.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent :

3.1 diamètre extérieur nominal, d_n : Désignation numérique de la dimensions commune à tous les composants d'un système de canalisation en matières thermoplastiques, autres que les brides et les composants désignés par leur dimension de filetage. C'est un nombre rond utilisé à des fins de référence.

NOTE — Dans le cas de tubes métriques conformes à l'ISO 161-1, le diamètre extérieur nominal, exprimé en millimètres, correspond au diamètre extérieur moyen minimal $d_{em,min}$.

3.2 épaisseur nominale de paroi, e_n : Épaisseur de paroi correspondant à l'épaisseur minimale de paroi admise en un point quelconque, $e_{y,min}$, exprimée en millimètres, et telle que spécifiée dans l'ISO 4065.

3.3 épaisseur de paroi en un point quelconque, e_y : Épaisseur de paroi mesurée en un point quelconque sur la circonférence du tube, arrondie au 0,1 mm immédiatement supérieur.

3.4 robinet: Dispositif permettant l'interruption et le rétablissement d'un flux de gaz en manœuvrant son mécanisme d'ouverture/de fermeture.

3.5 pression: La surpression statique par rapport à la pression atmosphérique.

3.6 pression maximale de service (MOP): Pression effective maximale du gaz dans le système de canalisation, exprimée en bars, qui peut être admise en utilisation continue. Elle tient compte des caractéristiques physiques et mécaniques des composants du système de canalisation.

3.7 étanchéité externe: Étanchéité du corps qui enveloppe l'espace contenant le gaz par rapport à l'atmosphère.

3.8 étanchéité interne: Étanchéité entre l'entrée et la sortie du robinet, obtenue en fermant le mécanisme de manœuvre.

3.9 fuite: Émission de gaz au travers du corps, de l'organe de fermeture ou d'un autre composant du robinet.

3.10 matière de base: Matière fabriquée à partir d'un polymère de base PE et comprenant tous les additifs (stabilisants UV, antioxydants et pigments).

3.11 contrainte hydrostatique, σ : Contrainte induite dans la paroi du tube par le fluide sous pression.

3.12 essai de corps: Essai visant à déterminer la résistance à la pression hydrostatique interne du robinet assemblé.

L'essai de corps est couvert par l'essai hydrostatique (7.2).

3.13 essai d'étanchéité (essai de siège et de garniture): Essais réalisés pour vérifier

- l'étanchéité du siège du robinet en position fermée (dans une direction pour les robinets unidirectionnels et dans chacune des directions pour les autres robinets);
- l'étanchéité externe du robinet à moitié ouvert.

3.14 couple de démarrage: Couple requis pour mettre en mouvement l'obturateur.

3.15 couple de manœuvre: Couple requis pour ouvrir ou fermer complètement le robinet, à la pression maximale de service.

4 Exigences sur la matière

4.1 Généralités

Le fabricant du robinet doit tenir à la disposition du client les données techniques relatives aux matières utilisées.

Dans le cas de l'utilisation de métaux différents, qui peuvent être en contact avec l'humidité, toute possibilité de corrosion galvanique doit être évitée.

NOTES

1 En application d'un plan de qualité des robinets fabriqués et certifiés en conformité avec la présente Norme internationale, toute modification dans le choix des matières susceptible d'altérer la qualité du robinet assemblé implique un nouvel essai de type du robinet.

2 Il est recommandé de prendre en considération les aspects suivants en attendant l'insertion d'exigences réalisables et vérifiables à ce sujet:

- a) il convient que toutes les parties du robinet en contact avec le flux de gaz résistent à ce gaz, à ses condensats et à d'autres substances, comme la poussière;
- b) il convient que toutes les parties métalliques résistent à la fois à la corrosion interne et externe.

4.2 Corps du robinet

4.2.1 Le corps du robinet doit être fabriqué en PE80 ou PE100 et ne doit comporter que les additifs (par exemple antioxydants, stabilisants UV, pigments) nécessaires à la fabrication et à l'emploi des robinets, conformément à la présente Norme internationale. Le fabricant doit démontrer à l'utilisateur la compatibilité de ses robinets avec une matière spécifiée, conformément à 4.5.

4.2.2 La matière de base utilisée pour la fabrication du robinet doit satisfaire aux spécifications du tableau 1.

4.2.3 Additifs

Tous les additifs doivent être dispersés de manière uniforme, par exemple, pour le noir de carbone, conformément à l'ISO 11420, et, pour les pigments, conformément à l'ISO 13949.

NOTE — Une spécification plus précise est à l'étude.

4.2.4 Qualification de la matière

Le fournisseur de matière doit donner les résultats de la régression relative à la composition, sous forme d'un diagramme, et, en plus, les valeurs individuelles (contrainte en fonction de la tenue). Les données doivent résulter d'essais de pression hydrostatique à long terme à 20 °C, 60 °C et 80 °C, conformément à l'ISO/TR 9080, sur des tubes moulés par injection ou extrudés.

La matière de base est classifiée en MRS conformément à l'ISO 12162, mise à disposition et prouvée par le fournisseur de la matière de base.

Tableau 1 — Caractéristiques de la matière de base ¹⁾

Caractéristiques	Unités	Exigences	Paramètres d'essai	Méthode d'essai
Masse volumique conventionnelle	kg/m ³	≥ 930 (polymère de base)	23 °C	ISO 1183 ISO 1872-1
Indice de fluidité à chaud en masse		± 20 % de la valeur indiquée par le fabricant de la matière de base	190 °C	ISO 1133
Stabilité thermique	min	> 20	200 °C	ISO/TR 10837
Teneur en matières volatiles à l'extrusion	mg/kg	≤ 350		ISO 4437:1997, annexe A
Teneur en eau ²⁾	mg/kg	≤ 300		ASTM D 4019
Teneur en noir de carbone	% (m/m)	2,0 ≤ .. ≤ 2,5		ISO 6964
Dispersion du noir de carbone ³⁾	note	≤ 3		ISO 11420
Dispersion des pigments ⁴⁾	note	≤ 3		ISO 13949
Résistance aux constituants du gaz	h	≥ 20	80 °C; 2 MPa	ISO 4437:1997; annexe B
Résistance à la propagation lente de la fissure pour $e_n > 5$ mm	h	165	80 °C; 4 MPa ⁵⁾ 80 °C; 4,6 MPa ⁶⁾	ISO 13479

1) Les composants d'une couleur différente du noir doivent satisfaire aux exigences de résistance aux intempéries de l'ISO 44 37.
2) Seulement applicable si la matière de base ne satisfait pas aux exigences pour la teneur en matières volatiles. En cas de litige, les exigences sur la teneur en eau doivent être admises.
3) La dispersion du noir de carbone est uniquement pour les matières de base de couleur noire.
4) La dispersion des pigments est uniquement pour les matières de base de couleur différente du noir.
5) Paramètre d'essai pour le PE 80.
6) Paramètre d'essai pour le PE 100.

ISO 10933:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b771deb-1263-49b9-8150-2ca8b7d2421f/iso-10933-1997>

4.3 Joints

Les joints doivent être homogènes, sans fissures internes, inclusions ou impuretés et ne doivent pas contenir de composants qui nuiraient aux propriétés des matières avec lesquelles ils viendraient en contact, à tel point qu'ils les empêcheraient de satisfaire à la présente Norme internationale.

Les additifs doivent être dispersés d'une manière uniforme.

Les bagues en caoutchouc doivent être conforme à l'ISO 6447.

Les autres joints doivent satisfaire aux Normes internationales ISO concernées, et doivent convenir pour le gaz. D'autres normes peuvent être utilisées si des Normes internationales ISO appropriées ne sont pas disponibles, pour autant que leur aptitude à l'emploi peut être prouvée.

4.4 Lubrifiants

Les lubrifiants ne doivent pas avoir d'influence nocive sur les éléments du robinet.

4.5 Compatibilité

Le fabricant doit démontrer à l'utilisateur la compatibilité de ses robinets avec une matière pour tube spécifiée, en soumettant les assemblages aux essais décrits dans la présente Norme internationale. Les conditions de soudage et l'outillage à utiliser doivent faire l'objet d'un accord entre fabricant et acheteur.

NOTE — La publication d'un document relatif à la classification du PE suivant ses possibilités de soudage est en attente.

5 Exigences générales pour les robinets

5.1 Aspect

Les surfaces intérieures et extérieure du robinet, examinées visuellement sans grossissement, doivent être propres et exemptes de défauts qui pourraient diminuer sa conformité à la présente Norme internationale.

5.2 Conception

Les robinets doivent être conçus pour une pression maximale de service correspondant aux tubes SDR 11, conformes à l'ISO 4437. Les bouts mâles peuvent, le cas échéant, être adaptés à des tubes de SDR 17,6.

La série SDR des extrémités du robinet doit être au moins égale à la série SDR du tube définie dans l'ISO 4437, avec lequel le robinet est destiné à être utilisé.

Le robinet ne doit pas être du type à axe montant.

Les positions d'ouverture et de fermeture totales doivent être limitées par des butées.

5.3 Construction

5.3.1 Corps

Le corps est soit d'une seule pièce, soit constitué de pièces soudées ensemble.

Le robinet doit être conçu de telle sorte qu'il ne puisse pas être démonté sur le chantier sans l'aide d'un outillage spécial.

5.3.2 Tête de manœuvre

La tête de manœuvre doit être d'une seule pièce ou reliée à l'axe de telle façon qu'elle ne puisse être déconnectée qu'à l'aide d'un équipement spécial. Le robinet doit se fermer en tournant la tête de l'axe dans le sens des aiguilles d'une montre.

Pour les robinets à quart de tour, la position de l'obturateur doit être clairement indiquée sur le dessus de la tête de manœuvre.

5.3.3 Dispositifs d'étanchéité

Les dispositifs d'étanchéité doivent être montés de façon à résister aux charges mécaniques normales. Les conséquences du fluage doivent être prises en considération. Tout mécanisme imposant une force à un joint doit être verrouillé en permanence. Il ne faut pas se baser sur la pression en ligne comme seule source de force d'appui sur les dispositifs d'étanchéité.

6 Dimensions

6.1 Généralités

Chaque robinet doit être caractérisé par des dimensions et les tolérances correspondantes. Les données techniques du fabricant doivent comporter les côtes d'assemblage, telles que les longueurs des bouts mâles, la longueur totale.

NOTE — Il est recommandé au fabricant de fournir les instructions pour l'assemblage sur chantier, celles-ci faisant partie des données techniques.

6.2 Épaisseur de paroi en un point quelconque du corps du robinet

L'épaisseur de paroi en un point quelconque du corps de robinet, correspondant à l'épaisseur de paroi, e_y , telle que définie en 3.3, doit être au moins égale à l'épaisseur nominale de paroi de la série SDR 11 du tube correspondant. Tout changement d'épaisseur de paroi doit être graduel afin d'éviter des concentrations de contrainte.

6.3 Robinets à bouts mâles

Les dimensions des bouts mâles doivent être conformes à celles de l'ISO 8085-2, mesurées conformément à 9.5, le cas échéant.

6.4 Robinets à emboîtures électrosoudables

Les dimensions des emboîtures doivent être conformes à celles de l'ISO 8085-3, mesurées conformément à 9.5, le cas échéant.

6.5 Tête de manœuvre

La tête de manœuvre doit être conçue de façon à pouvoir être actionnée efficacement à l'aide d'un carré de 50 mm et de 40 mm de profondeur.

La tête de manœuvre ne doit pas être endommagée lors d'un fonctionnement normal du robinet.

7 Exigences mécaniques pour les robinets assemblés

7.1 Généralités

Avant être soumis à l'essai, tous les robinets doivent être conditionnés à $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ pendant au moins 4 h.

Tous les essais doivent être effectués sur des robinets assemblés à des tubes droits de la même série, conformément à l'ISO 4437, et en suivant les instructions techniques et les conditions limites d'installation recommandées par le fabricant, ainsi que les conditions limites demandées par l'acheteur (géométrie, ovalisation, tolérances dimensionnelles du tube et du robinet, température et caractéristiques de soudage).

Les descriptions techniques du fabricant doivent mentionner

- a) le domaine d'application (températures limites du tube et du robinet, série SDR et ovalisation);
- b) les instructions d'assemblage.

Pour les robinets à emboîtures électrosoudables, ces descriptions doivent comporter les instructions de soudage (puissance requise ou paramètres de soudage avec leurs limites). En cas de modification des paramètres de soudage, le fabricant doit apporter la preuve de la conformité de l'assemblage à la présente Norme internationale.

NOTE — Les propriétés d'un robinet assemblé dépendent des propriétés des tubes et du robinet et des conditions de leur mise en œuvre (géométrie, température, nature et mode de conditionnement, méthodes d'assemblage et de soudage).

7.2 Résistance hydrostatique (essai de l'enveloppe)

Le robinet assemblé, essayé conformément à 9.6, doit supporter, à 20 °C et à 80 °C , les pressions pendant les temps indiqués dans l'ISO 4437 pour l'essai hydrostatique.

7.3 Essais d'étanchéité (essai de siège et de garniture)

Les essais étant effectués conformément à 9.7, le robinet doit être étanche.

7.4 Perte de charge

La perte de charge, mesurée conformément à 9.8, doit être déterminée avec une pression de service de 25 mbar.

Le fabricant doit indiquer dans sa documentation technique le débit d'air (Nm^3/h) correspondant à une perte de charge dans le robinet de 0,5 mbar pour $d_n \leq 63$ et de 0,1 mbar pour les diamètres supérieurs.

7.5 Couple de manœuvre

Le couple de manœuvre et la conception de l'obturateur doivent ensemble empêcher de pouvoir faire la manœuvre à la main, c'est-à-dire que pour appliquer des couples conformes au tableau 2 il doit être nécessaire d'utiliser une clé avec ou sans manche auxiliaire.

La tête ne doit pas être endommagée lors de la manœuvre au couple maximal indiqué dans le tableau 2.

L'essai étant effectué conformément à 9.9, le couple de démarrage et le couple normal doivent satisfaire aux limites applicables au couple de manœuvre maximal du tableau 2 pour des températures limites de -20 °C et $+40\text{ °C}$. Pour les besoins de contrôle qualité, des mesurages à 23 °C sont permis, pour lesquels les exigences du tableau 2 s'appliquent également.

La résistance de la liaison axe-obturateur doit être égale à au moins 1,5 fois la valeur maximale du couple de manœuvre mesuré en 9.9.

ISO 10933:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b771deb-1263-49b9-8150-2ca8b7d2421f/iso-10933-1997>

Tableau 2 — Couples

Diamètre extérieur nominal d_n mm	Couple minimal de résistance des butées Nm	Couple de manœuvre maximale Nm
$d_n \leq 63$	2 fois la valeur du couple de manœuvre mesuré avec un minimum de 150 Nm	35
$63 < d_n \leq 125$		70
$125 < d_n < 285$		150

7.6 Résistance des butées

Les butées, essayées conformément à 9.10, doivent résister au couple de résistance du tableau 2 pendant une durée de 15 s, pendant et à la fin de laquelle le robinet doit être étanche.

7.7 Étanchéité pendant et après l'application d'un moment de flexion au mécanisme de manœuvre

L'essai étant effectué conformément à 9.11, le robinet ne doit pas fuir.

7.8 Étanchéité et facilité de manœuvre après des cycles thermiques, sous une flexion exercée à l'aide de la tuyauterie voisine pour $d_n \leq 63$

Le robinet au $d_n \leq 63$, essayé conformément à 9.12, doit satisfaire, à -20 °C et $+40\text{ °C}$, à l'exigence relative au couple maximal applicable donné en 7.5 et aux exigences d'étanchéité données en 7.3, la flexion étant encore appliquée.

Aucune fuite n'est admise sous charge.

Aucune fuite n'est admise avant et après l'essai.

7.9 Étanchéité et facilité de manœuvre après application d'une charge de traction

L'essai étant effectué conformément à 9.13, le robinet doit satisfaire, à -20 °C et à $+40\text{ °C}$, à l'exigence relative au couple maximal applicable donné en 7.5.

Aucune fuite externe n'est admise avant et après l'essai.

Le robinet ne sera pas endommagé avant le fluage du tube.

7.10 Facilité de manœuvre après un choc

En effectuant l'essai conformément à 9.14, aucune partie du robinet ne doit se fissurer. Le robinet doit satisfaire, à -20 °C et à $+40\text{ °C}$, à l'exigence de 7.6 relative au couple applicable à la résistance de la butée.

7.11 Étanchéité et facilité de manœuvre après un essai de pression hydrostatique interne

L'essai étant effectué conformément à 9.15, et dans l'heure qui suit l'arrêt de la pression, et après démontage, le robinet doit satisfaire à 7.10 et 7.3.

8 Caractéristiques physiques

L'essai étant effectué conformément aux méthodes d'essai et aux paramètres indiqués dans le tableau 3, le robinet doit satisfaire aux caractéristiques physiques spécifiées dans le tableau 3.

Tableau 3 — Caractéristiques physiques des robinets

Propriétés	Exigences	Paramètres d'essai		Méthode d'essai
		Paramètre	Valeur	
Masse volumique conventionnelle	≥ 930 kg/m ³ (polymère de base)	Température d'essai	23 °C	9.1
Temps d'induction par oxydation (Stabilité thermique)	> 20 min	Température d'essai	200 °C ¹⁾	9.2
Matières volatiles	< 350 mg/kg			9.3
Indice de fluidité chaud en masse (MFR)	0,2 g/10 min ≤ MFR ≤ 1,4 g/10 min et, après fabrication, une déviation maximale de ± 20 % sur la valeur mesurée sur la matière de base	Doit satisfaire à	Condition 18	9.4
Teneur en eau ²⁾	≤ 300 mg/kg			ISO 760
Teneur en noir de carbone	(2 à 2,5) % (m/m)			ISO 6964
Dispersion du noir de carbone	≤ note 3	Préparation des éprouvettes	Libre ³⁾	ISO 11420
Dispersion des pigments	≤ note 3	Préparation des éprouvettes	Libre ³⁾	ISO 13949

1) Les essais peuvent être effectués à 210 °C pour autant que la corrélation avec les résultats à 200 °C soit claire. En cas de litige, la température de référence doit être de 200 °C.

2) Seulement applicable si les résultats ne satisfont pas à l'exigence pour la teneur en matières volatiles. En cas de litige, on doit effectuer l'essai de teneur en eau.

3) En cas de litige, les éprouvettes doivent être préparées par la méthode de compression.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

9 Méthodes d'essai <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b771deb-1263-49b9-8150-2ca8b7d2421f/iso-10933-1997>

9.1 Masse volumique

La masse volumique doit être déterminée conformément à l'ISO 1183, en utilisant une éprouvette préparée conformément à 3.3.1 de l'ISO 1872-1:1993.

9.2 Temps d'induction par oxydation (stabilité thermique)

La stabilité thermique doit être déterminée conformément à l'ISO/TR 10837, en utilisant une température d'essai de 200 °C. Voir également tableau 3, renvoi 1).

9.3 Teneur en matières volatiles

La teneur en matières volatiles doit être mesurée conformément à l'annexe A de l'ISO 4437:1997, ou, en cas de litige, conformément à l'ISO 760, comme indiqué dans le tableau 3, renvoi 2).

9.4 Indice de fluidité à chaud en masse

L'indice de fluidité doit être déterminé conformément à l'ISO 4440-1, en utilisant la condition d'essai n° 18.

9.5 Mesurage des dimensions

Les dimensions de l'embout du robinet doivent être mesurées conformément à l'ISO 3126, à la température de (23 ± 2) °C après un conditionnement d'au moins 4 h. Le mesurage ne doit pas être effectué moins de 24 h après la fabrication.