

---

Norme internationale



2928

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour gaz de pétrole liquéfiés (LPG) — Application au transfert de vrac — Spécifications

*Rubber hoses and hose assemblies for liquefied petroleum gases (LPG) — Bulk transfer applications — Specification*

Deuxième édition — 1986-07-01

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

[ISO 2928:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7504df08-9c69-4ee7-8705-99a3b0776ab2/iso-2928-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7504df08-9c69-4ee7-8705-99a3b0776ab2/iso-2928-1986>



---

CDU 621.643.33

Réf. n° : ISO 2928-1986 (F)

Descripteurs : produit en caoutchouc, tube en caoutchouc, gaz de pétrole liquéfié, spécification, dimension, marquage.

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 2928 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Elastomères et produits à base d'élastomères*.

[ISO 2928:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7504df08-9c69-4ee7-8705-99a3b0776ab2/iso-2928-1986)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2928:1975), dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour gaz de pétrole liquéfiés (LPG) — Application au transfert de vrac — Spécifications

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les spécifications des tuyaux et flexibles en caoutchouc souple convenant pour le transfert de vrac, destinés à être utilisés pour les wagons-citernes ou les véhicules routiers prévus pour le transport des gaz de pétrole liquéfiés (LPG) et sur les conduites véhiculant du gaz de pétrole liquéfié. L'emploi pour des applications aux conduites véhiculant du carburant automobile est exclu.

Les tuyaux spécifiés dans la présente Norme internationale sont destinés à un usage « humide », c'est-à-dire à être remplis de liquide en permanence, et à des températures variant de  $-40$  à  $+60$  °C.

Bien que la présente Norme internationale traite essentiellement des spécifications pour tuyaux et flexibles destinés à être utilisés à une pression maximale de service de 2 MPa (20 bar); il n'est pas question d'écarter la fabrication des tuyaux destinés à des applications spéciales et pouvant être utilisés à des pressions de service supérieures.

## 2 Références

ISO 37, *Caoutchouc vulcanisé — Essai de traction-allongement.*

ISO 188, *Caoutchouc vulcanisé — Essai de résistance au vieillissement accéléré ou à la chaleur.*

ISO 1307, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Diamètres intérieurs et tolérances sur la longueur.*

ISO 1402, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques.*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 4671, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions.*

ISO 4672, *Produits en caoutchouc — Tuyaux — Essais de souplesse à basse température.*

ISO 7326, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques.*

ISO 8031, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance électrique.*<sup>1)</sup>

ISO 8033, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments.*

## 3 Construction

Le tuyau doit comprendre un tube en caoutchouc, un renfort d'une ou plusieurs épaisseurs de fibres textiles et un revêtement en caoutchouc résistant à l'abrasion. Si nécessaire, le revêtement devra être percé pour laisser s'échapper les gaz retenus. Le tuyau fini ne doit comporter ni cloque, ni porosité, ni autres défauts.

## 4 Dimensions et tolérances

### 4.1 Diamètre intérieur

Le diamètre intérieur du tuyau doit, lorsqu'il est mesuré selon l'ISO 4671, être conforme aux dimensions nominales et aux tolérances données dans le tableau 1.

**Tableau 1 — Diamètres intérieurs nominaux et tolérances**

Valeurs en millimètres

Diamètre intérieur nominal	Tolérance
8 10 12,5 16 20	$\pm 0,75$
25 31,5	$\pm 1,25$
40 50 63	$\pm 1,50$
80 100 160 200	$\pm 2,00$

1) Actuellement au stade de projet.

## 4.2 Tronçons

Les tolérances sur les tronçons de tuyau doivent être conformes à l'ISO 1307.

## 5 Spécifications physiques pour les tuyaux finis

### 5.1 Résistance à la traction et allongement à la rupture du tube et du revêtement en caoutchouc

Le caoutchouc utilisé pour la fabrication du tube et du revêtement du tuyau doit, lorsqu'il est essayé selon la méthode spécifiée dans l'ISO 37, avoir une résistance à la traction et un allongement à la rupture qui ne soient pas inférieurs aux valeurs données dans le tableau 2.

Tableau 2 — Résistance à la traction et allongement à la rupture

Élément du tuyau	Résistance à la traction MPa	Allongement à la rupture %
Tube	7,0	200
Revêtement	10,0	250

### 5.2 Vieillesse accéléré

Après vieillissement à l'air pendant 3 jours à une température de  $100 \pm 1$  °C, selon la méthode spécifiée dans l'ISO 188, la résistance à la traction et l'allongement à la rupture du tube et du revêtement ne doivent pas diminuer respectivement de plus de 25 % et de 50 % des valeurs initiales.

NOTE — L'augmentation en valeur de ces caractéristiques n'est pas limitée.

### 5.3 Spécifications hydrostatiques

Chaque longueur de tuyau doit être soumise à l'essai de pression d'épreuve et à l'essai de pression d'éclatement et, lorsqu'il est essayé selon la méthode spécifiée dans l'ISO 1402, le tuyau doit être conforme aux spécifications données dans le tableau 3.

Tableau 3 — Spécifications hydrostatiques

Pression de service		Pression d'épreuve		Pression limite de non-éclatement		Variation de longueur à la pression d'épreuve
MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar	
2	20	6,3	63	12,6	126	7 % max.

Chaque longueur de tuyau doit être examinée à la pression d'épreuve pour déceler toute fuite ou signes de distorsion.

### 5.4 Adhérence

Lorsque l'essai est effectué selon l'ISO 8033, l'adhérence entre les divers éléments ne doit pas être inférieure à 1,5 kN/m.

### 5.5 Souplesse à haute température

Lorsque l'essai est effectué selon l'ISO 4672, méthode B, à une température de  $-40 \pm 3$  °C, l'éprouvette ne doit présenter ni signe de craquelures ou de cassures, ni signe de fuite lors de sa soumission à la pression d'épreuve spécifiée.

### 5.6 Continuité électrique

Lorsque la continuité électrique est une spécification, chaque flexible doit être soumis à l'essai selon l'ISO 8031 pour s'assurer que la continuité électrique existe entre les raccords d'extrémité.

### 5.7 Résistance aux liquides

Lorsque les éprouvettes découpées dans le tube sont essayées selon la méthode spécifiée dans l'ISO 1817, chapitre 11, après immersion dans le *n*-hexane pendant  $72 \pm 2$  h à  $23 \pm 2$  °C, la résistance à la traction et l'allongement à la rupture ne doivent pas être inférieurs à 65 % des valeurs initiales.

### 5.8 Résistance à l'ozone

Lorsque l'essai est effectué selon l'ISO 7326, le revêtement du tuyau ne doit présenter aucun signe de craquelure.

### 5.9 Perméance

Une méthode d'essai sera élaborée ultérieurement. <sup>1)</sup>

## 6 Marquage

Chaque longueur de tuyau doit être marquée clairement, au moins une fois tous les 3 m, en donnant les informations suivantes :

- le nom ou la marque commerciale du fabricant;
- le numéro de la présente Norme internationale;
- le diamètre intérieur nominal du tuyau;
- la pression de service fixée;
- le trimestre et l'année de fabrication.

1) Il est possible que la méthode spécifiée dans l'ISO 8308 (actuellement au stade de projet) suffise pour les tuyaux destinés à un usage « humide » et ne convienne pas en milieu gazeux.