

---

# NORME INTERNATIONALE 4927

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

---

## Véhicules routiers — Capuchons en caoutchouc pour cylindres de roue pour freins hydrauliques à tambour utilisant un liquide de frein à base non pétrolière (Température maximale d'utilisation 120 °C)

ITeH STANDARD PREVIEW

*Road vehicles — Elastomeric boots for drum type hydraulic brake wheel cylinders using a non-petroleum base hydraulic brake fluid (Service temperature 120 °C maximum)*

Première édition — 1978-02-15

[ISO 4927:1978](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49750fa-b5f1-4993-8b9a-c234cdd7b6f8/iso-4927-1978>

---

CDU 629.113-592.2 : 678.06

Réf. n° : ISO 4927-1978 (F)

**Descripteurs** : véhicule routier, circuit de freinage, frein hydraulique, frein à tambour, blocage des roues, produit en caoutchouc, essai de fonctionnement, marquage.

Prix basé sur 4 pages

## 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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 4927 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, et a été soumise aux comités membres en juin 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Roumanie
Allemagne	Hongrie	Royaume-Uni
Australie	Iran	Suède
Autriche	Italie	Suisse
Belgique	Japon	Tchécoslovaquie
Brésil	Mexique	U.R.S.S.
Bulgarie	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
Chili	Pays-Bas	Yougoslavie
Corée, Rép. de	Philippines	
Espagne	Pologne	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Véhicules routiers – Capuchons en caoutchouc pour cylindres de roue pour freins hydrauliques à tambour utilisant un liquide de frein à base non pétrolière (Température maximale d'utilisation 120 °C)

## 1 OBJET

La présente Norme internationale spécifie les essais de performance des capuchons en caoutchouc moulé équipant les extrémités des cylindres de roue des freins hydrauliques à tambour montés sur les véhicules routiers; ces capuchons ont pour but d'empêcher la pénétration de la poussière ou de l'humidité qui peuvent être source de corrosion et causer un mauvais fonctionnement des freins.

## 2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale s'applique à des capuchons de type simple ou renforcé, pour montage dans des cylindres de roue utilisant un liquide conforme aux spécifications de l'ISO 4925. Elle ne comprend pas d'exigences concernant la composition chimique, la tenue en traction ou l'allongement à la rupture du caoutchouc constituant les capuchons. Elle ne précise pas la résistance de l'adhérence du caoutchouc à l'armature dans le cas de capuchons renforcés.

Le caoutchouc constituant les capuchons est prévu pour une utilisation dans une gamme de températures comprises entre - 40 °C et + 120 °C.

## 3 RÉFÉRENCES

ISO 48, *Élastomères vulcanisés – Détermination de la dureté (Dureté comprise entre 30 et 85 D.I.D.C.)*.

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

ISO 1431, *Élastomères vulcanisés – Détermination de la résistance aux craquelures dues à l'ozone dans des conditions statiques*.

ISO 4925, *Véhicules routiers – Liquide de frein à base non pétrolière*.

ISO 4926, *Véhicules routiers – Freins hydrauliques – Liquides de référence à base non pétrolière*.

ISO 4928, *Véhicules routiers – Coupelles et joints en caoutchouc pour cylindres de freins hydrauliques utilisant*

*un liquide de frein à base non pétrolière (Température maximale d'utilisation 120 °C)*.

ISO . . ., *Véhicules routiers – Capuchons en caoutchouc pour cylindres de roue pour freins hydrauliques à tambour utilisant un liquide de frein à base non pétrolière (Température maximale d'utilisation 100 °C)*.<sup>1)</sup>

ISO . . ., *Véhicules routiers – Capuchons en caoutchouc pour cylindres de roue pour freins hydrauliques à tambour utilisant un liquide de frein à base pétrolière*.<sup>1)</sup>

## 4 EXIGENCES GÉNÉRALES

### 4.1 Exécution et finition

Les capuchons moulés doivent être exempts de cloques, piqûres, fissures, inclusions de corps étrangers, ou autres défauts physiques, et doivent être conformes aux dimensions spécifiées sur les dessins.

### 4.2 Marquage

La marque d'identification du fabricant et les autres détails spécifiés sur les dessins doivent être moulés dans chaque capuchon dans les limites de la place disponible. Chaque capuchon conforme à la présente Norme internationale peut, en outre, porter la marque suivante : « ISO 4927 ».

### 4.3 Emballage

Les capuchons doivent être emballés de façon à satisfaire aux exigences spécifiées par l'acheteur.

### 4.4 Échantillonnage

Le lot minimal sur lequel doivent être effectués les essais complets de contrôle de qualité ou la fréquence de chaque essai spécifique utilisé pour contrôler la production, doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

1) En préparation.

## 5 EXIGENCES D'ESSAI

### 5.1 Résistance aux liquides à température élevée

Après que le capuchon ait été soumis à l'essai de résistance aux liquides à température élevée spécifié en 6.4, les variations de volume et de dureté doivent rester dans les limites suivantes :

variation de volume : - 10 à + 15 %;

variation de dureté : - 10 à + 10 D.I.D.C.

### 5.2 Essais de déplacement à température élevée

Après avoir été soumis à l'essai de déplacement spécifié en 6.5, le capuchon doit être exempt de fissures dans l'épaisseur des parois et il doit rester étroitement en contact avec le cylindre et la tige du piston.

### 5.3 Essai de déplacement à basse température

Pendant l'essai de déplacement spécifié en 6.6, le capuchon ne doit pas se fissurer et il doit rester étroitement en contact avec le cylindre et la tige de piston.

### 5.4 Essai de tenue en traction

Après avoir été soumis à l'essai de tenue en traction spécifié en 6.7, les capuchons ne doivent pas avoir une elongation relative rémanente supérieure à 75 %.

### 5.5 Essai de résistance à la chaleur (essai statique)

Après avoir été soumis à l'essai de résistance à la chaleur spécifié en 6.8, le capuchon doit satisfaire aux exigences suivantes :

- aucune fissure ne doit apparaître lorsque le capuchon est plié dans des conditions analogues à celles rencontrées en fonctionnement normal;
- variation de dureté : - 5 à + 10 D.I.D.C.;
- pas d'aspect poisseux après la sortie du four.

### 5.6 Essai de résistance à l'ozone

Après les 70 h d'exposition prescrites en 6.9, les échantillons d'essai doivent être sortis de la chambre d'ozone et examinés à un agrandissement 2 X. La surface de l'échantillon d'essai ne doit pas présenter de fissures, cassures ou autres détériorations.

## 6 MÉTHODES D'ESSAI

### 6.1 Échantillons pour essai

Les échantillons préparés pour tous les essais doivent être coupés dans la même zone d'un capuchon d'essai. De plus,

les échantillons destinés à l'essai de dureté doivent être préparés conformément à l'ISO 48.

### 6.2 Liquide d'essai

Le liquide de frein utilisé pour l'essai doit être liquide de compatibilité conforme à l'ISO 4926.

### 6.3 Dureté

La méthode de détermination de la dureté doit être celle spécifiée dans l'ISO 48. Une autre méthode peut être utilisée après accord entre le fabricant et l'acheteur.

Chaque échantillon présenté est soumis à l'essai; noter les valeurs D.I.D.C.

### 6.4 Résistance aux fluides à température élevée

#### 6.4.1 Appareillage

6.4.1.1 **Étuve à circulation d'air**, conforme à l'ISO 188 (paragraphe 3.2.2).

6.4.1.2 **Récipient<sup>1)</sup> à couvercle vissé, à parois rectilignes, en verre**, ayant une capacité approximative de 250 ml et dont les dimensions intérieures sont d'environ 125 mm de hauteur et 50 mm de diamètre, le couvercle étant en acier étamé (pas d'élément encastré ni de revêtement organique).

#### 6.4.2 Échantillons pour essai

Un morceau pesant environ 3 à 5 g doit être prélevé de chacun des deux capuchons.

#### 6.4.3 Mode opératoire

Plonger les échantillons dans de l'alcool isopropylique ou son équivalent et les essuyer soigneusement avec un chiffon propre, non pelucheux, afin d'enlever la poussière et les débris d'emballage. Ne pas maintenir les échantillons dans l'alcool durant plus de 30 s.

Déterminer et noter la dureté initiale des échantillons pour essai (voir 6.3).

Déterminer le volume de chaque échantillon de la façon suivante :

Peser chaque échantillon, dans l'air, à 0,001 g près ( $m_1$ ). Peser l'échantillon plongé dans de l'eau distillée à la température ambiante ( $m_2$ ). Plonger rapidement chaque échantillon dans l'alcool, puis les essuyer soigneusement avec un chiffon propre, non pelucheux.

Immerger complètement les deux échantillons dans 75 ml du liquide d'essai, dans le récipient en verre bien bouché.

1) Tous renseignements concernant les récipients d'essai des caoutchoucs et les couvercles étamés peuvent être obtenus auprès de «Society of Automotive Engineers, Inc.», 400 Commonwealth, Drive Warrendale, Pa. 15096 U.S.A.

Placer le récipient contenant les échantillons dans le four (6.4.1.1) à  $120 \pm 2^\circ\text{C}$  durant  $70 \pm 2$  h. À la fin de la période de chauffage, retirer de l'étuve le récipient contenant les échantillons et laisser refroidir à  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  durant 60 à 90 min. À la fin de la période de refroidissement, sortir les échantillons du récipient, les rincer dans de l'alcool isopropylique ou son équivalent et les essuyer soigneusement avec un chiffon propre, non pelucheux. Ne pas maintenir les échantillons dans l'alcool durant plus de 30 s.

Après sortie de l'alcool et essuyage, placer chaque échantillon dans un flacon à tare, taré, bouché, et peser ( $m_3$ ). Sortir chaque échantillon et le peser immergé dans l'eau distillée pour déterminer le déplacement d'eau après immersion dans le fluide chaud ( $m_4$ ).

Déterminer le volume final et la dureté finale de chaque échantillon en moins de 60 min après rinçage dans l'alcool.

#### 6.4.4 Expression des résultats

6.4.4.1 La variation de volume doit être exprimée en pourcentage du volume initial. Elle est donnée par la formule

$$\frac{(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)}{m_1 - m_2} \times 100$$

où

$m_1$  est la masse initiale, en grammes, dans l'air;

$m_2$  est la masse initiale apparente, en grammes, dans l'eau;

$m_3$  est la masse, en grammes, dans l'air après immersion dans le liquide d'essai;

$m_4$  est la masse apparente, en grammes, dans l'eau après immersion dans le liquide d'essai.

6.4.4.2 La variation de la dureté doit être déterminée et notée.

6.4.4.3 Examiner si les échantillons se sont désagrégés par suite de boursouffures ou de dépôts (noir de carbone).

#### 6.5 Essai de déplacement à température élevée

##### 6.5.1 Appareillage

6.5.1.1 Étuve à circulation d'air, conforme à l'ISO 188 (paragraphe 3.2.2).

6.5.1.2 Appareillage pour essai de déplacement, tel que représenté aux figures 1 et 2 de l'ISO 4928.

##### 6.5.2 Échantillons pour essai

Deux capuchons doivent être utilisés comme échantillons pour essai.

##### 6.5.3 Mode opératoire

Placer deux capuchons échantillons sur le cylindre pour lequel ils ont été conçus ou un cylindre équivalent. Monter ensuite le cylindre dans le dispositif d'actionnement et pro-

céder à 1 000 courses du piston par heure, la longueur de la course étant de  $4,75 \pm 0,25$  mm.

Placer alors le cylindre ainsi équipé dans le four et assurer l'actionnement des pistons durant  $22 \pm 1$  h à  $120 \pm 2^\circ\text{C}$ . Après l'arrêt du dispositif d'actionnement, sortir le cylindre du four, le laisser refroidir à la température ambiante, et examiner l'aspect général des capuchons et contrôler l'apparition de fissures.

#### 6.6 Essai de déplacement à basse température

##### 6.6.1 Appareillage

6.6.1.1 Chambre froide, dans laquelle les échantillons pour essai sont exposés aux basses températures, de dimensions suffisantes pour contenir l'appareillage assemblé avec les échantillons pour essai, et installée de telle façon que l'opérateur puisse contrôler l'appareillage et le faire fonctionner sans le sortir de la chambre.

Elle doit permettre de maintenir une atmosphère uniforme d'air froid et sec dans la gamme de températures spécifiées de  $-40$  à  $-43^\circ\text{C}$ .

6.6.1.2 Appareillage pour essai de déplacement, tel que représenté à la figure 4 de l'ISO 4928.

##### 6.6.2 Échantillons pour essai

Deux capuchons doivent être utilisés comme échantillons pour essai.

##### 6.6.3 Mode opératoire

Placer les capuchons échantillons sur le cylindre pour lequel ils ont été conçus, ou sur un cylindre équivalent. Placer les capuchons et l'appareillage d'essai dans la chambre froide et les exposer à une température comprise entre  $-40$  et  $-43^\circ\text{C}$  durant  $70 \pm 2$  h. Après  $70 \pm 2$  h d'exposition à basse température, soumettre les capuchons à six courses aller-retour, avec le dispositif d'essai de déplacement sans les sortir de la chambre froide; l'intervalle de temps entre chaque course aller-retour doit être de 30 s.

#### 6.7 Essai de tenue à la traction

##### 6.7.1 Appareillage

6.7.1.1 Mandrins circulaires d'expansion, dont le diamètre permet d'augmenter de 15 % le diamètre des extrémités du capuchon d'étanchéité fixé au cylindre de roue ou à la tige du piston.

Le diamètre ( $d_3$ ) du mandrin est calculé à 115 % du diamètre de moulage du capuchon d'extrémité choisi. Le diamètre de moulage doit être déterminé en faisant la moyenne des résultats de deux mesurages faits à angle droit l'un par rapport à l'autre, au projecteur de profil. Le mandrin doit être pourvu d'un chanfrein d'extrémité lisse, afin d'éviter la coupure du caoutchouc, et il doit lui-même avoir un état de surface poli (16 CLA maximum).

**6.7.1.2** Étuve à circulation d'air, conforme à l'ISO 188 (paragraphe 3.2.2).

**6.7.2 Mode opératoire**

**6.7.2.1** Mesurer avec précision et noter les diamètres intérieurs ( $d_1$ ) aux extrémités de trois capuchons échantillons. Monter les capuchons sur les mandrins d'expansion (6.7.1.1). Placer les ensembles dans le four et les soumettre au vieillissement durant  $70 \pm 2$  h à  $120 \pm 2$  °C. Sortir les ensembles et les laisser refroidir à la température ambiante, durant 1 h. Enlever les capuchons. Les laisser reposer durant 30 min à 1 h. Mesurer à nouveau leur diamètre ( $d_2$ ) et le noter.

**6.7.2.2** L'allongement rémanent est donné, en pourcentage de l'allongement initial, par la formule

$$\frac{d_2 - d_1}{d_3 - d_1} \times 100$$

où

$d_1$  est le diamètre intérieur, en millimètres, du capuchon avant vieillissement;

$d_2$  est le diamètre intérieur, en millimètres, du capuchon après vieillissement;

$d_3$  est le diamètre, en millimètres, du mandrin d'étrépage.

**6.7.3** Au moins trois échantillons doivent être essayés comme indiqué ci-dessus et la moyenne des trois résultats doit être indiquée dans le rapport d'essai.

**6.8 Essai de résistance à la chaleur (essai statique)**

**6.8.1 Appareillage**

Étuve à circulation d'air, conforme à l'ISO 188 (paragraphe 3.2.2).

**6.8.2 Mode opératoire**

Choisir deux capuchons échantillons pour l'essai de résistance à la chaleur. Déterminer la dureté initiale des capuchons comme indiqué en 6.3. suspendre les échantillons d'essai dans le four durant  $22 \pm 1$  h à  $120 \pm 2$  °C. Les sortir du four et les laisser refroidir durant 16 à 96 h à la température ambiante, et contrôler alors leur dureté, leur flexibilité et l'état poisseux.

**6.9 Essai de résistance à l'ozone**

**6.9.1 Appareillage**

**6.9.1.1** Chambre d'ozone, telle que spécifiée dans l'ISO 1431, dans laquelle la concentration en ozone est maintenue à 50 pphm.

**6.9.1.2** Mandrin d'expansion (voir 6.7.1).

**6.9.2 Échantillons pour essai**

Deux capuchons doivent être utilisés comme échantillons pour essai.

**6.9.3 Mode opératoire**

Monter les capuchons sur les mandrins d'expansion (ce qui doit provoquer un étirement de  $15 \frac{0}{3}$  % de la section du bourrelet du capuchon) et les maintenir durant  $22 \pm 1$  h à la température ambiante, puis soumettre les capuchons montés sur les mandrins à une concentration en ozone de  $50 \pm 5$  pphm en volume à  $40 \pm 2$  °C durant  $70 \pm 2$  h.

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49750fa-b5f1-4993-8b9a-c734cd7b6f8/iso-4927-1978>

Page blanche

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

ISO 4927:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49750fa-b5f1-4993-8b9a-c234cdd7b6f8/iso-4927-1978>

Page blanche

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

ISO 4927:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49750fa-b5f1-4993-8b9a-c234cdd7b6f8/iso-4927-1978>