

---

# Norme internationale



# 7632

---

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

---

## Véhicules routiers — Joints en caoutchouc pour cylindres de freins hydrauliques à disque utilisant un liquide de frein à base pétrolière (température maximale d'utilisation 120 °C)

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

*Road vehicles — Elastomeric seals for hydraulic disc brake cylinders using a petroleum base hydraulic brake fluid (service temperature 120 °C max.)*

Première édition — 1985-06-15

[ISO 7632:1985](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/11a450fa-14ee-40a3-a3ce-e3bc4a379f4c/iso-7632-1985>

---

CDU 629.113-592.2 : 678.06 : 621-762

Réf. n° : ISO 7632-1985 (F)

**Descripteurs** : véhicule routier, circuit de freinage, frein hydraulique, frein à disque, vérin hydraulique, produit en caoutchouc, joint d'étanchéité, joint torique, essai, essai de fonctionnement, 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 7632 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*.

[ISO 7632:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/11a450fa-14ee-40a3-a3ce-e3bc4a379f4c/iso-7632-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/11a450fa-14ee-40a3-a3ce-e3bc4a379f4c/iso-7632-1985>

# Véhicules routiers — Joints en caoutchouc pour cylindres de freins hydrauliques à disque utilisant un liquide de frein à base pétrolière (température maximale d'utilisation 120 °C)

## 1 Objet

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'essais de performance et les exigences relatives aux pièces des joints en caoutchouc utilisés dans les cylindres de freins à disque montés sur des véhicules routiers et utilisant un liquide de frein à base pétrolière.

## 2 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux joints de section pleine (carrés, rectangulaires, circulaires) montés à demeure dans l'alésage du cylindre ou sur le piston mobile du frein à disque.

Ces joints en caoutchouc doivent être prévus pour une utilisation dans une gamme de températures comprise entre 40 et +120 °C.

## 3 Références

ISO 48, *Élastomères vulcanisés — Détermination de la dureté (Dureté comprise entre 30 et 85 DIDC)*.

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

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

ISO 7309, *Véhicules routiers — Freins hydrauliques — Liquide ISO de référence à base pétrolière*.

ISO 7631, *Véhicules routiers — Coupelles et joints en caoutchouc pour cylindres de dispositifs de freinage hydrauliques utilisant un liquide de frein à base pétrolière (température maximale d'utilisation 120 °C)*.

## 4 Exigences pour les pièces

### 4.1 Exécution et fini

Les joints ne doivent présenter ni cloques, piqûres, fissures, inclusions de matériaux étrangers, ni d'autres défauts physiques, et leurs dimensions doivent être conformes aux spécifications des dessins.

## 4.2 Repérage

4.2.1 Chaque joint doit porter un repère de couleur verte pour spécifier qu'il s'agit d'une catégorie de joints utilisables avec un liquide de frein à base pétrolière.

4.2.2 Le repère vert d'identification peut être de l'encre ou de l'élastomère teinté.

4.2.3 L'emplacement et le type du repérage vert doivent faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le vendeur.

4.2.4 Le repère vert ne doit entraîner ni surépaisseur, ni modification des caractéristiques de la matière; il doit subsister au cours des diverses manipulations précédant la mise en service du joint.

## 5 Liquide de frein d'essai

Le liquide d'essai doit être le liquide de référence tel que défini dans l'ISO 7309.

## 6 Appareillage

6.1 **Résistance au liquide de frein à haute température, stabilité physique et caractéristiques de précipitation**

6.1.1 **Étuve**, uniformément chauffée, du type à air sec conforme aux exigences de l'ISO 188.

6.1.2 **Réceptacle d'essai**, de forme cylindrique, avec un couvercle à vis, ayant une capacité de  $250 \pm 10$  ml et des dimensions intérieures approximatives de 125 mm de hauteur et de 50 mm de diamètre, avec un couvercle en fer étamé (pas d'élément encastré ni de revêtement organique).

### 6.2 Essai de déplacement à haute température

Appareillage tel que celui illustré à la figure 1, avec une étuve en conformité avec 6.1.1.

### 6.3 Essai de fuite à basse température

Appareillage tel que celui illustré à la figure 2.

## 7 Exigences d'essai

**7.1** Après l'essai de résistance au liquide à haute température [stabilité physique (voir chapitre 9)], les pièces doivent répondre aux exigences suivantes.

**7.1.1** La variation de volume doit être comprise entre 0 et +15 %.

**7.1.2** La variation de dureté doit être comprise entre -7 et +8 DIDC.

**7.2** Après l'essai de résistance au liquide de frein à haute température [caractéristiques de précipitation (voir chapitre 10)], les pièces doivent répondre à l'exigence suivante : pas plus de 0,3 % de volume de sédiment ne doit se former dans le liquide d'essai utilisé.

**7.3** Après l'essai de résistance à haute température en air sec (voir chapitre 11), les pièces doivent répondre aux exigences suivantes.

**7.3.1** La variation de dureté doit être comprise entre 0 et +20 DIDC.

**7.3.2** État du joint : les pièces essayées ne doivent présenter ni cloques, ni craquelures, ni variation de forme du profil par rapport à la pièce d'origine.

**7.4** Après l'essai de déplacement à température ambiante (voir chapitre 12), les pièces et l'assemblage doivent répondre aux exigences suivantes.

**7.4.1** Aucune fuite au-delà du suintement normal de l'(des)alésage(s) n'est admise pendant l'essai de déplacement.

**7.4.2** Aucune fuite au-delà du suintement normal de l'(des)alésage(s) n'est admise pendant l'essai statique de fuite spécifié en 12.2.6.

**7.5** Après l'essai de déplacement à haute température (voir chapitre 13), les pièces doivent répondre aux exigences suivantes.

**7.5.1** Aucune fuite au-delà du suintement normal de l'(des)alésage(s) n'est admise pendant l'essai de déplacement.

**7.5.2** Aucune fuite au-delà du suintement normal de l'(des)alésage(s) n'est admise pendant l'essai statique de fuite spécifié en 13.2.9.

**7.6** Après l'essai de fuite à basse température (voir chapitre 14), les pièces et l'assemblage doivent répondre aux exigences suivantes.

**7.6.1** Aucune fuite au-delà du suintement normal de l'(des)alésage(s) n'est admise pendant la période d'essai ou l'application de la pression.

**7.7** Après le cycle d'essai de corrosion au stockage humide (voir chapitre 15), les pièces et l'assemblage doivent répondre aux exigences suivantes.

**7.7.1** Aucune adhérence visible de caoutchouc du (des) joint(s) d'essai n'est admise pendant le démontage du frein essayé.

**7.7.2** Aucune surface des systèmes d'étanchéité ne doit présenter de corrosion ou de détérioration qui pourrait interférer avec l'action propre d'étanchéité. Des taches ou des décolorations normales des pièces métalliques sont acceptables si la finition de surface n'est pas affectée.

**7.8** Après chaque essai, démonter le cylindre et inspecter le joint. Constater visuellement l'état du joint, de l'alésage et du piston. Les joints ne doivent présenter ni détérioration excessive, telle que rayures, usure, cloques, craquelures, ni changement par rapport à la forme initiale.

## 8 Préparation des échantillons pour essai

Toutes les pièces à essayer doivent être nettoyées, avant l'essai, par rinçage dans l'hexane, puis séchées à sec ou essuyées à sec avec un tissu non pelucheux. Les joints ne doivent pas rester dans l'hexane durant plus de 10 s.

## 9 Essai de résistance au liquide de frein à haute température – Stabilité physique

### 9.1 Échantillon pour essai

À partir de trois joints, ou plus, devant être essayés, obtenir un échantillon de 3 à 5 g.

### 9.2 Mode opératoire

**9.2.1** Déterminer et noter le volume initial de chaque joint selon l'ISO 1817.

**9.2.2** Déterminer et noter la dureté DIDC initiale des joints d'essai. Mesurer la dureté tel que prescrit dans l'ISO 48, en utilisant un microtesteur (ou par une procédure résultant d'un accord préalable entre le vendeur et l'acheteur).

**9.2.3** Placer l'échantillon dans le récipient (6.1.2) et l'immerger complètement dans 75 ml de liquide de frein d'essai (voir chapitre 5). Fermer hermétiquement le récipient pour éviter la perte de vapeur et le placer dans l'étuve (6.1.1), à  $120 \pm 2$  °C durant 70 h.

**9.2.4** Après 70 h, retirer le récipient de l'étuve et laisser refroidir l'échantillon dans le récipient à  $23 \pm 5$  °C durant 60 à 90 min. À la fin de la période de refroidissement, retirer l'échantillon du récipient, rincer avec de l'hexane et sécher avec un tissu non pelucheux.

L'échantillon ne doit pas rester dans l'hexane durant plus de 10 s.

**9.2.5** Déterminer et noter, dans un temps de 60 min, le volume final et la dureté DIDC de chaque joint selon 9.2.1 et 9.2.2.

**9.2.6** La variation de volume, exprimée en pourcentage du volume initial, 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.

## 10 Essai de résistance au liquide de frein à haute température — Caractéristiques de précipitation

### 10.1 Échantillon pour essai

À partir de deux joints, ou plus, devant être essayés, obtenir un échantillon de  $4 \pm 0,5$  g. À partir de joints entiers de grandes dimensions, de petites pièces peuvent être découpées du joint jusqu'à parvenir à la masse convenable. Utiliser un minimum de pièces pour obtenir  $4 \pm 0,5$  g.

### 10.2 Mode opératoire

**10.2.1** Placer l'échantillon dans le récipient (6.1.2) et le recouvrir avec 75 ml de liquide d'essai (voir chapitre 5). Fermer hermétiquement le récipient pour éviter la perte de vapeur et le placer dans l'étuve (6.1.1), à  $120 \pm 2$  °C. (Essai facultatif : un essai à blanc peut être effectué sur le liquide de frein avant l'essai et tout sédiment résultant de cet essai à blanc peut être déduit du volume de sédiment obtenu lors de l'essai avec l'échantillon.)

**10.2.2** Après 70 h, retirer le récipient de l'étuve. Maintenir les joints dans le liquide à la température de la salle durant 24 h, puis agiter le liquide d'essai et le verser dans un tube à centrifugation en forme de cône.

**10.2.3** Faire tourner le tube durant 30 min à  $1.500 \text{ min}^{-1}$ . Noter le volume de sédiment observé dans le tube. Répéter la rotation ci-dessus durant 30 min supplémentaires et enregistrer toute différence de volume de sédiment.

**10.2.4** Noter le pourcentage total de sédiment obtenu après la seconde centrifugation.

## 11 Essai de résistance à haute température en air sec

### 11.1 Échantillons pour essai

Deux joints, ou plus, doivent être utilisés.

### 11.2 Mode opératoire

**11.2.1** Mesurer et noter la dureté DIDC de chaque joint selon 9.2.2.

**11.2.2** Placer les joints d'essai dans une étuve à circulation d'air, tel que prescrit dans l'ISO 188, et les y maintenir durant 70 h à  $120 \pm 2$  °C.

**11.2.3** À la fin de la période de chauffe, retirer les joints de l'étuve et les refroidir durant 16 à 96 h à la température de la salle.

**11.2.4** Après refroidissement, mesurer et noter la dureté DIDC selon 9.2.2 et noter visuellement tous changements tels que craquelures, cloques, déformations, etc.

## 12 Essai de déplacement à température ambiante

### 12.1 Échantillons pour essai

Des joints pour essai convenables, pour au moins un cylindre complet, doivent être préparés.

### 12.2 Mode opératoire

**12.2.1** Enduire les joints et les alésages du cylindre de liquide de frein d'essai (voir chapitre 5). Monter les joints d'essai dans le cylindre.

**12.2.2** Le cylindre d'essai étant complètement assemblé, placer le piston pour simuler une demi-usure de la garniture.

**12.2.3** Monter le cylindre d'essai sur une fusée et un disque de série assemblés, ou sur un montage simulé équivalent.

**12.2.4** Raccorder le montage à une source de dépression. Il peut être nécessaire, ou souhaitable, de monter un accumulateur de fluide (voir ISO 7631).

#### 12.2.5 Paramètres d'essai

**12.2.5.1** Température :  $18$  à  $32$  °C.

**12.2.5.2** Pression : de  $0$  à  $7,0 \pm 0,3$  MPa, appliquée par des moyens extérieurs au taux maximal d'accroissement de pression de  $21,0 \pm 1,4$  MPa/s.

**12.2.5.3** Cycles requis : 500 000 au total.

**12.2.5.4** Fréquence :  $3\ 600/\text{h} \pm 10\ \%$ .

### 12.2.6 Essai de fuite

Observer les fuites pendant et après l'essai de déplacement. Après l'achèvement de l'essai complet de déplacement, effectuer les essais de fuite à haute et à basse pression.

#### 12.2.6.1 Essai de fuite à haute pression

Appliquer une pression hydraulique de 0,7 MPa durant 5 min, puis observer et noter la fuite, si elle se produit.

#### 12.2.6.2 Essai de fuite à basse pression

Enlever le cylindre du banc d'essai et le connecter à une source de pression de  $10 \pm 1,75$  kPa durant 24 h. Observer la fuite, si elle se produit.

NOTE — La source de basse pression peut être une colonne statique de liquide. Une colonne de 1 200 mm exerce une pression de 10 kPa.

12.2.7 Démontez le cylindre et inspectez le joint. Constatez visuellement l'état du joint, de l'alésage et du piston. Les joints ne doivent présenter ni détérioration excessive, telle que rayures, usure, cloques, craquelures, ni changement par rapport à la forme initiale.

## 13 Essai de déplacement à haute température

### 13.1 Échantillons pour essai

Des joints pour essai convenables, pour au moins un cylindre complet, doivent être préparés.

### 13.2 Mode opératoire

13.2.1 Enduire les alésages et les joints de liquide de frein d'essai (voir chapitre 5). Monter les joints d'essai dans le cylindre.

13.2.2 Le cylindre d'essai étant complètement assemblé, placer le piston pour simuler une position de demi-usure de la garniture.

13.2.3 Monter le cylindre d'essai sur une fusée et un disque de série assemblés, ou sur un montage simulé équivalent.

13.2.4 Placer le montage d'essai complet dans une étuve conforme au chapitre 4 de l'ISO 188 (voir aussi figure 1).

13.2.5 Connecter le dispositif de commande de la pression.

Ce dispositif peut être composé d'une commande pneumatique ou hydraulique agissant sur un maître cylindre de type automobile, dont le rythme de fonctionnement doit être de  $1\ 000 \pm 100$  courses aller-retour par heure.

L'appareil d'essai doit être connecté au dispositif de commande de la pression et arrangé de manière à obtenir un taux d'accroissement de pression maximal de 7,0 MPa/s et une période fixe

minimale de 0,25 s en dessous de 0,18 MPa. (Il peut être nécessaire de réaliser une installation comportant un accumulateur de liquide, tel qu'un cylindre de roue standard décrit dans l'ISO 7631, pour satisfaire à la courbe pression/déplacement prescrite.)

### 13.2.6 Paramètres d'essai

13.2.6.1 Température :  $120 \pm 2$  °C.

13.2.6.2 Pression :  $7,0 \pm 0,3$  MPa au taux maximal d'accroissement de pression de 7,0 MPa/s.

13.2.6.3 Durée : 70 h.

13.2.6.4 Cycles requis :  $70\ 000 \pm 5\ 000$ .

13.2.7 Après 70 h de déplacement discontinu, arrêter le chauffage, ouvrir la porte de l'étuve, dépressuriser les systèmes et laisser refroidir durant 60 min. Un ventilateur de circulation peut être utilisé pour aider au refroidissement.

13.2.8 Après la période de refroidissement de 60 min, enlever l'assemblage d'essai et permettre un refroidissement complet à l'air libre durant  $25 \pm 5$  h.

### 13.2.9 Essai de fuite

Observer la fuite durant et après 70 h d'essai de déplacement. Après la période complète de refroidissement de 25 h, effectuer les essais de fuite à haute et à basse pression.

13.2.9.1 Essai de fuite à haute pression

Appliquer une pression hydraulique de 0,7 MPa durant 5 min, puis observer et noter la fuite, si elle se produit.

13.2.9.2 Essai de fuite à basse pression

Enlever le cylindre du banc d'essai et relier le cylindre d'essai à une source de pression de  $10 \pm 3,3$  kPa durant 24 h. Observer la fuite, si elle se produit.

NOTE — La source de basse pression peut être une colonne statique de liquide. Une colonne de 1 200 mm exerce une pression de 10 kPa.

13.2.10 Démontez le cylindre et inspectez le joint. Constatez visuellement l'état du joint, de l'alésage et du piston. Les joints ne doivent présenter ni détérioration excessive, telle que rayures, usure, cloques, craquelures, ni changement par rapport à la forme initiale.

## 14 Essai de fuite à basse température

### 14.1 Échantillons pour essai

Des joints pour essai convenables, pour au moins un cylindre complet, doivent être préparés.

## 14.2 Mode opératoire

**14.2.1** Enduire les joints et les alésages du cylindre avec du liquide de frein d'essai (voir chapitre 5). Monter les joints d'essai dans le cylindre.

**14.2.2** Le cylindre d'essai entièrement assemblé, placer le piston pour simuler une nouvelle position de la garniture. Des arrangements peuvent être faits pour changer la position du piston durant l'essai à froid, pour simuler des états de la garniture tels que neuf, à demi usé, aux deux tiers usé et complètement usé.

**14.2.3** Monter le cylindre d'essai sur une fusée de roue et un disque de série assemblés, ou sur un montage simulé équivalent.

**14.2.4** Placer le montage dans une chambre froide de  $-40$  à  $-43$  °C et relier la source de pression comme indiqué à la figure 2. La source de pression doit être située de façon à produire une réserve de pression statique d'une hauteur de 300 à 600 mm.

**14.2.5** Laisser reposer le cylindre durant 72 h avec le piston à la position de la garniture neuve.

**14.2.6** Après 72 h, déplacer le mécanisme d'actionnement six fois à  $1 \pm 0,07$  MPa, suivi par six fois à  $4,2 \pm 0,35$  MPa. Les déplacements doivent être effectués approximativement en 5 s et appliqués approximativement toutes les 60 s. Immédiatement après le déplacement, retirer les premiers calages et, au moyen du mécanisme de déplacement, déplacer les pistons dans la position de demi-usure en utilisant le minimum de pression de la conduite pour établir la nouvelle position pour tous les pistons. Observer et noter la fuite, si elle se produit, 30 min après que la nouvelle position ait été établie. Laisser reposer le cylindre d'essai durant 24 h.

**14.2.7** Après 96 h depuis le début de l'essai, au total, répéter la procédure de 14.2.6 avec la garniture déplacée à la position des deux tiers d'usure.

**14.2.8** Après 120 h depuis le début de l'essai, au total, répéter la procédure de 14.2.6 avec la garniture déplacée à la position d'usure complète, puis arrêter l'essai 30 min après avoir établi la position finale du piston.

**14.2.9** Démonter le cylindre et inspecter le joint. Constater visuellement l'état du joint, de l'alésage et du piston. Les joints ne doivent présenter ni détérioration excessive, telle que rayu-

res, usure, cloques, craquelures, ni changement par rapport à la forme initiale.

## 15 Cycles d'essai de corrosion au stockage humide

### 15.1 Échantillons pour essai

Des joints pour essai convenables, pour au moins un cylindre complet, doivent être préparés.

### 15.2 Mode opératoire

**15.2.1** Enduire les joints et le cylindre avec le liquide ISO de référence à base pétrolière (voir ISO 7309) et monter les joints dans le cylindre.

**15.2.2** Assembler complètement le cylindre d'essai. Placer le piston pour simuler une position de demi-usure de la garniture. Il n'est pas nécessaire de fixer le cylindre à la fusée ou au montage d'essai aussi longtemps qu'il est prévu de maintenir les pistons dans leurs positions convenables et que les capuchons sont correctement installés.

**15.2.3** Placer le cylindre dans une chambre humide assurant une humidité relative de  $95 \pm 2$  % et une gamme de températures de 21 à 46 °C. Le cylindre doit être placé avec l'orifice d'entrée ouvert et tourné vers le bas.

**15.2.4** Maintenir le cylindre à une température de 43 à 46 °C et à  $95 \pm 2$  % d'humidité, durant 16 h.

**15.2.5** Modifier la température de 18 à 21 °C, tout en gardant une humidité relative de  $95 \pm 2$  %, et la maintenir durant 8 h.

**15.2.6** Répéter le cycle précédent de 24 h durant 12 jours. S'il y a interruption pendant un ou plusieurs jours de congé, maintenir les conditions de 15.2.5 jusqu'à ce que le cycle de température puisse être repris.

**15.2.7** À la fin de l'essai de 12 jours, retirer le cylindre d'essai pour démontage et inspection. Ne pas inverser le cylindre et, si possible, le démonter tenu dans sa position d'essai.

**15.2.8** Inspecter tous les éléments et noter la corrosion, les piqûres, l'adhérence et tous les autres facteurs résultant de la corrosion et/ou les interactions entre les matériaux concernés.

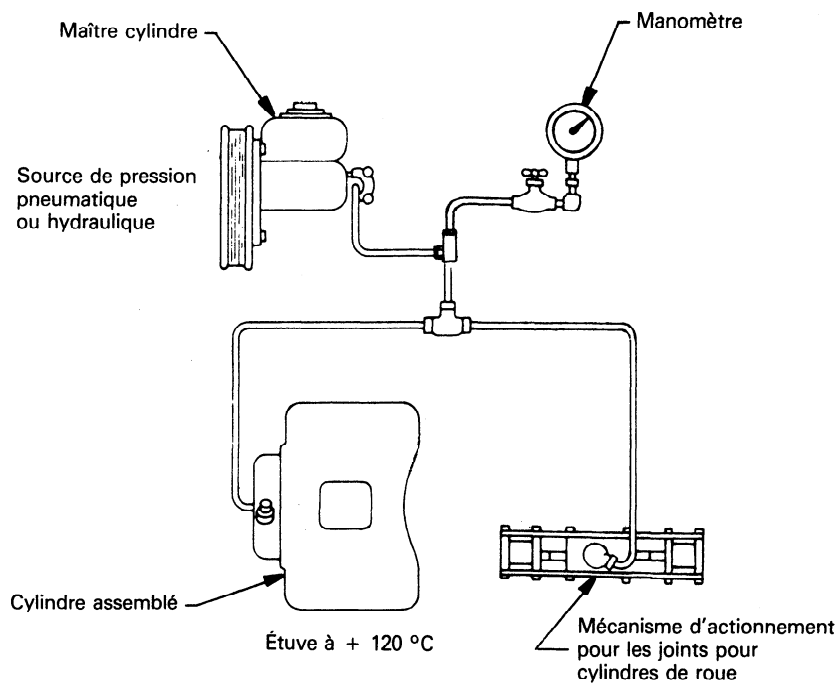


Figure 1 — Essai de déplacement à haute température

(standards.iteh.ai)

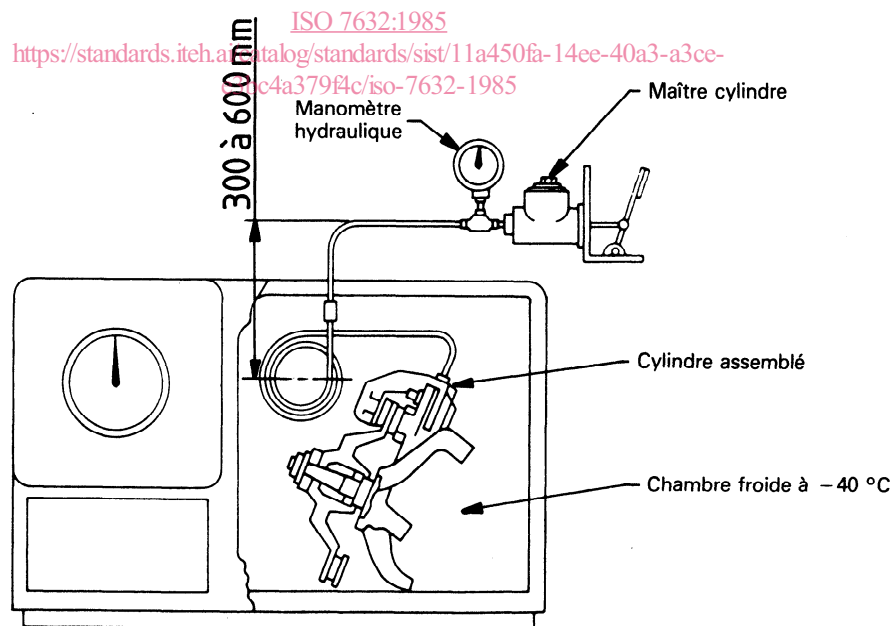


Figure 2 — Essai de fuite à basse température