

---

---

**Pétrole et produits connexes —  
Détermination des propriétés anti-usure  
des fluides hydrauliques — Méthode de la  
pompe à palettes**

*Petroleum and related products — Determination of anti-wear properties  
of hydraulic fluids — Vane pump method*

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

ISO 20763:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9aa4a/iso-20763-2004>



**PDF — Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 20763:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9aa4a/iso-20763-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9aa4a/iso-20763-2004>

© ISO 2004

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives .....	1
3	Principe .....	1
4	Réactifs et produits .....	2
5	Appareillage .....	2
6	Échantillons et échantillonnage .....	6
7	Essai préliminaire .....	6
8	Préparation de l'appareillage .....	6
9	Rinçage et nettoyage du circuit .....	7
10	Préparation de la cartouche d'essai .....	7
11	Modes opératoires .....	8
12	Expression des résultats .....	9
13	Fidélité .....	10
14	Rapport d'essai .....	10
Annexe A (normative)	Sélection, préparation et assemblage des éléments de la cartouche d'essai	11
Annexe B (informativ)	Fournisseurs de cartouches d'essai	17
Bibliographie	.....	18

ISO 20763:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9aa4a/iso-20763-2004>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 20763 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
ISO 20763:2004  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9aa4a/iso-20763-2004>

# Pétrole et produits connexes — Détermination des propriétés anti-usure des fluides hydrauliques — Méthode de la pompe à palettes

**AVERTISSEMENT** — L'utilisation de la présente Norme internationale peut impliquer l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente Norme internationale n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant l'utilisation.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes pour déterminer les propriétés anti-usure, acier sur acier, des fluides hydrauliques à l'aide d'une pompe hydraulique à palettes. Elle s'applique à une gamme de fluides hydrauliques, tant anhydres qu'aqueux, utilisés pour les contacts glissants à grande vitesse, comme on en trouve dans les pompes à palettes.

Pour les huiles minérales des types HM et HV et les fluides difficilement inflammables du type HFD, la méthode est applicable aux classes de viscosité ISO VG 32, ISO VG 46 et ISO VG 68, définies par l'ISO 3448<sup>[1]</sup>. La méthode est également applicable, dans des conditions différentes spécifiées, aux huiles hydrauliques difficilement inflammables des types HFA, HFB et HFC définis par l'ISO 12922<sup>[3]</sup>, et pour les mêmes classes de viscosité.

**NOTE** Les fluides de classe de viscosité inférieure à ISO VG 32 et supérieure à ISO VG 68 peuvent toutefois être testés par cette méthode, mais ils nécessitent d'adopter des conditions différentes de viscosité à l'entrée de la pompe. Cependant, ces fluides n'ont pas été évalués de façon étendue. L'application de la présente Norme internationale reste donc strictement limitée aux valeurs de viscosité désignées.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 3104:1994, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

ISO 3170:2004, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 4406:1999, *Transmissions hydrauliques — Fluides — Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide*

## 3 Principe

Environ 70 litres du fluide soumis à essai sont mis en circulation pendant 250 h au moyen d'une pompe à palettes, dans des conditions de débit de refoulement, de pression de fonctionnement et de température de fluide en rapport avec le type et la classe de viscosité du fluide. Après l'essai, la perte de masse des 12 palettes

et de l'anneau de la cartouche d'essai est mesurée. La chute du débit de refoulement durant l'essai et la perte de masse des deux flasques et du rotor sont mesurées seulement pour vérification, dans les limites des conditions d'essai, mais ces pertes de masse ne constituent pas une exigence de conformité à la méthode.

## 4 Réactifs et produits

**4.1 Eau**, conforme aux exigences de la qualité 3 de l'ISO 3696.

### 4.2 Solvants de nettoyage

#### 4.2.1 Généralités

Pour certaines applications, le solvant de nettoyage sera choisi en fonction du fluide en présence. L'opérateur devra adopter le solvant qui, en fonction de son expérience, lui semble le plus approprié. Les solvants hydrocarbonés légers sont utilisés pour éliminer les résidus huileux et les solvants oxygénés pour éliminer les résidus qui contiennent de l'eau. L'acétone sert comme solvant volatil pour le rinçage final, il élimine également les dernières traces d'eau.

**4.2.2 Hydrocarbures légers**, soit du triméthyl-2,2,4 pentane, soit un éther de pétrole ayant un intervalle de distillation essentiellement compris entre 60 °C et 60 °C.

**4.2.3 Solvants oxygénés**, soit du méthanol, soit de l'éthanol ou encore du propanol-2 (alcool isopropylique).

**4.2.4 Acétone**, de qualité courante.

**4.2.5 Propanediol-1,2 (propylène glycol)**, de pureté minimale de 99 %.

**4.3 Pierre abrasive**, de qualité fine pour éliminer les arêtes vives et les barbuures des parties en acier de la cartouche d'essai.

**4.4 Toile ou papier abrasif**, incluant la qualité à grains fins 2/0 (taille des particules abrasives d'environ 27 µm [qualité européenne P1200]) et les qualités à grains plus grossiers incluant les tailles de particules abrasives de 37 µm et 53 µm (qualités P360 et P320) comme exigé.

## 5 Appareillage

**5.1 Banc d'essai**, consistant en un circuit hydraulique construit selon la Figure 1. Les tuyauteries et les accessoires doivent être agencés en sorte que le banc d'essai puisse être rempli sans entrée d'air et que le fluide puisse être totalement vidangé. Les parties principales du banc d'essai sont décrites de 5.1.1 à 5.1.12. Le banc d'essai doit être protégé par un dispositif de coupure automatique prenant en compte les circuits électriques d'alimentation du moteur, ainsi que les valeurs limites de température, de pression et de niveau de fluide.

**AVERTISSEMENT — Le banc d'essai fonctionne à hautes pressions et températures, aussi convient-il de contrôler régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs automatiques de protection.**

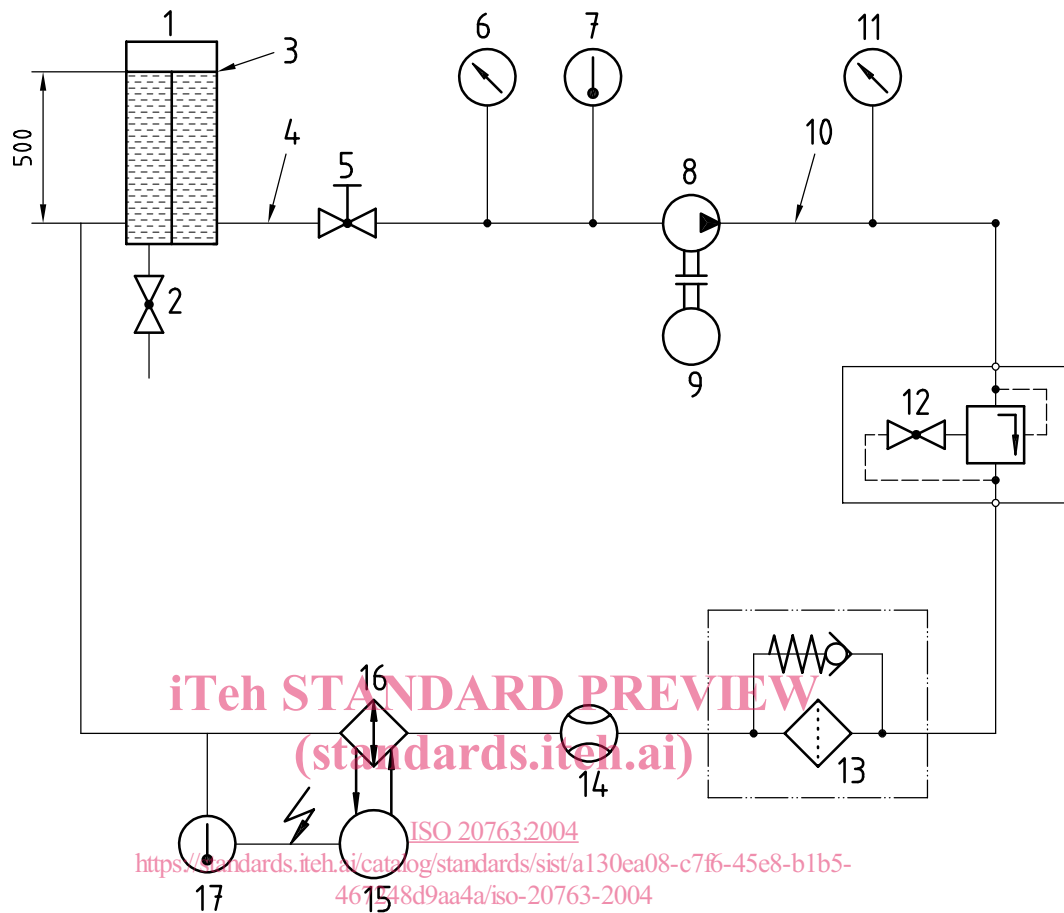
**5.1.1 Réservoir de fluide**, construit en un matériau résistant à la corrosion, avec un couvercle étanche et équipé d'un limiteur de pression et pouvant contenir les 70 litres de fluide d'essai avec le niveau du fluide à environ 500 mm au-dessus de l'entrée de la pompe. La Figure 2 présente un réservoir approprié.

**5.1.2 Pompe à palettes**, Vickers, de type V-104-C-10 ou V-105-C-10<sup>1)</sup>. Les joints de la pompe doivent résister au type de fluide en présence et aux conditions de température de l'essai. L'arbre principal, les joints et les roulements à billes de la pompe doivent être remplacés tous les cinq essais ou lorsqu'un signe quelconque d'usure est mis en évidence par les conditions d'essai.

NOTE La durée de vie de l'arbre principal et des roulements à billes décroît dans le cas d'essais de fluides aqueux.

1) Cette information est communiquée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif des produits ainsi désignés.

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 réservoir
- 2 robinet de vidange
- 3 niveau au dessus de l'entrée de la pompe
- 4 tube 28 × 2
- 5 robinet à tournant sphérique
- 6 manomètre pression d'aspiration
- 7 thermomètre (température d'essai)
- 8 pompe à palettes
- 9 moteur électrique
- 10 tube 25 × 5
- 11 manomètre (pression d'essai)
- 12 limiteur de pression
- 13 filtre sur retour
- 14 débitmètre
- 15 régulateur d'eau de refroidissement
- 16 échangeur de refroidissement
- 17 contrôleur de température

**Figure 1 — Agencement du banc d'essai**

Dimensions en millimètres

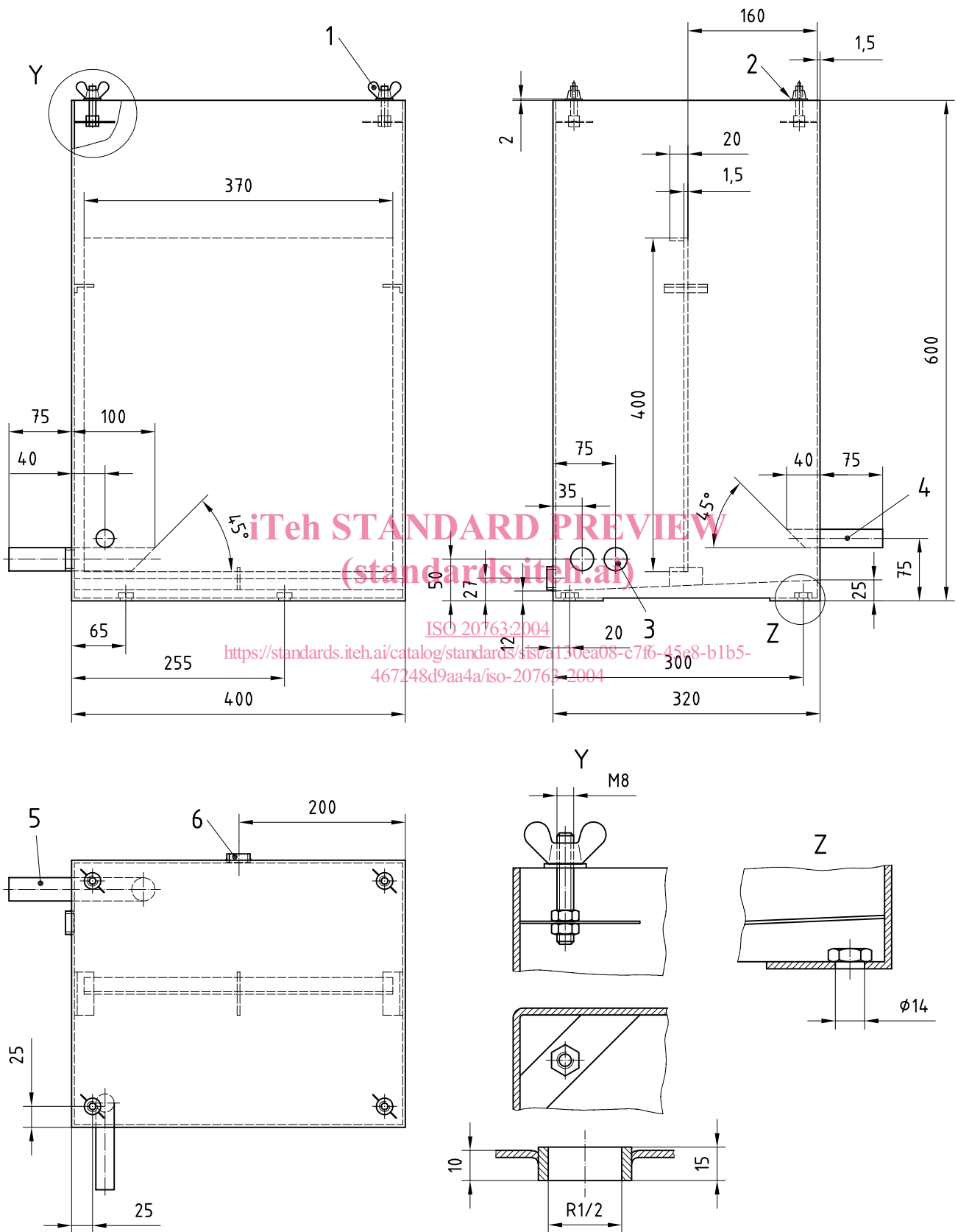


Figure 2 — Illustration du réservoir de fluide



**Légende**

- 1 écrou papillon M8
- 2 couvercle étanche (caoutchouc)
- 3 trou de sonde (capteur de température)
- 4 tube 22 × 2
- 5 tube 28 × 2
- 6 gaine pour la purge de l'huile

**Figure 2 — Illustration du réservoir de fluide (suite)****5.1.3 Cartouche d'essai**

Les sources d'approvisionnement possibles de cartouches d'essai complètes et d'éléments constitutifs sont à l'étude suite à la décision de Eaton (anciennement Vickers) d'abandonner leur fabrication comme articles séparés. Voir l'Annexe B pour le point sur ce sujet au moment de la publication de la présente Norme internationale.

**5.1.4 Moteur d'entraînement**, d'une puissance nominale minimale de 11 kW, et ayant une vitesse de rotation nominale de 1 440 r/min  $\pm$  50 r/min.

**5.1.5 Échangeur de chaleur**, doté d'un dispositif de régulation permettant de maintenir le fluide à la température d'essai spécifiée, à  $\pm 2$  °C près, en amont de la pompe.

NOTE Il est recommandé d'utiliser un échangeur de chaleur du type à calandre avec raccords inversés (le fluide passant dans les tubes) pour faciliter le nettoyage entre les essais (voir Article 9).

**5.1.6 Tuyauteries**

**5.1.6.1** La tuyauterie ou le flexible compatible avec le fluide d'essai, entre la sortie du réservoir et la pompe, doit avoir un diamètre extérieur nominal de 28 mm et une épaisseur de paroi de 2 mm. Elle doit comporter un robinet à tournant sphérique et des raccords pour recevoir un manomètre de pression d'aspiration (5.1.9) et un capteur de température (5.1.10). Une tuyauterie ou un flexible identique est approprié pour relier le limiteur de pression au réservoir (5.1.1). Cette portion de canalisation doit être munie d'un filtre (5.1.8) et d'un échangeur de chaleur (5.1.5) ainsi que de raccords pour recevoir les équipements de mesure de débit et de la température du fluide.

**5.1.6.2** La tuyauterie entre la pompe et le limiteur de pression (5.1.7) doit avoir un diamètre extérieur nominal de 25 mm et une épaisseur de paroi de 5 mm. Cette portion de canalisation doit être munie des raccords permettant de recevoir l'appareil de mesure de pression (5.1.13).

**5.1.7 Limiteur de pression**, réglé à 17 MPa.

**5.1.8 Filtre**, contenant un élément filtrant résistant au fluide à tester. Le filtre doit être équipé d'un indicateur de contamination et d'une dérivation et garantir une classe de propreté en matières solides de 15/11, selon l'ISO 4406, ou mieux.

NOTE Cette classe de propreté nécessite un taux de filtration de  $\beta_{10} = 75$ , selon l'ISO 16889<sup>[4]</sup>.

**5.1.9 Manomètre de pression d'aspiration**, ayant une étendue de mesurage de 90 kPa à 106 kPa (pression absolue).

**5.1.10 Capteur de température**, ayant une étendue de mesurage de 0 °C à 100 °C, avec une précision de  $\pm 0,1$  °C.

**5.1.11 Débitmètre**, capable de mesurer le débit du fluide soumis à l'essai dans la plage de 10 l/min à 45 l/min, avec une précision de  $\pm 1$  l/min ou mieux.

**5.1.12 Système de surveillance des conditions d'essai**, pouvant être un affichage analogique ou numérique mais qui est généralement un enregistreur chronologique électronique ou une impression de données.

La température, la pression, le niveau et le débit de fluide devant être surveillés et enregistrés en permanence tout au long de l'essai, un système d'indication approprié doit donc être installé et raccordé au dispositif de disjonction automatique.

**5.1.13 Manomètre de pression d'essai**, ayant une gamme de 1 MPa à 16 MPa avec une précision de 0,6 % de l'étendue de mesure.

**5.2 Chronomètre**, électronique ou manuel, capable de mesurer jusqu'à 60 min avec une exactitude de  $\pm 2$  s, et une **horloge** ou une **minuterie**, capable de mesurer 250 h  $\pm 0,5$  h

**5.3 Balance**, d'une portée minimale de 200 g et capable de peser à 1 mg près.

**5.4 Clé dynamométrique**, capable de mesurer le couple entre 0 Nm et 20 Nm, avec indicateur analogique et index d'effort.

**5.5 Cuve de nettoyage à ultrasons**, d'un volume suffisant pour recevoir les éléments de la cartouche d'essai (5.1.3).

**5.6 Plaque de finition**, plane et propre en acier trempé, suffisamment grande pour permettre le polissage des différents éléments de la cartouche d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 6 Échantillons et échantillonnage

**6.1** Sauf spécifié autrement, les échantillons doivent être prélevés selon les méthodes décrites dans l'ISO 3170.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9ada/iso-20763-2004>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9ada/iso-20763-2004>

**6.2** Le volume de l'échantillon de laboratoire requis pour cet essai est exceptionnellement grand: environ 100 litres de produit sont nécessaires pour un seul essai. Sauf spécifié autrement ou si le volume disponible est limité, on doit prélever un échantillon correspondant à un fût de 205 litres plein.

## 7 Essai préliminaire

**7.1** Déterminer la viscosité cinématique à 40 °C du fluide à soumettre à l'essai, selon l'ISO 3104 et à au moins une autre température de 20 °C au minimum supérieure ou inférieure à 40 °C. Choisir les températures pour encadrer la viscosité de fonctionnement requise.

**7.2** Reporter les valeurs de viscosité obtenues sur un diagramme de type viscosité-température (diagramme log-log) et lire la température à laquelle on obtient la viscosité de fonctionnement requise (13 mm<sup>2</sup>/s pour les fluides anhydres et 30 mm<sup>2</sup>/s pour les fluides aqueux).

## 8 Préparation de l'appareillage

**8.1** Vidanger tout fluide pouvant rester de l'essai précédent. Retirer l'élément filtrant et l'éliminer en respectant l'environnement. Vérifier que tous les joints du circuit sont sains et résistants au fluide à soumettre à l'essai. Les remplacer si nécessaire.

**8.2** Nettoyer toutes les parties du banc d'essai qui seront en contact avec le fluide. Utiliser des hydrocarbures légers (4.2.2) pour les fluides anhydres et un mélange en proportions égales de propanediol-1,2 (4.2.5) et d'eau (4.1) pour les fluides aqueux. Effectuer un nettoyage rigoureux avant et après l'essai. Si possible, utiliser des bancs distincts pour les essais de fluides anhydres et aqueux.

**8.3** Mettre en œuvre la méthode de rinçage adaptée au type de fluide (voir Article 9).

## 9 Rinçage et nettoyage du circuit

### 9.1 Mode opératoire pour les fluides anhydres

**9.1.1** Choisir une cartouche d'essai usagée en bon état. La plonger dans le fluide d'essai ou le fluide de rinçage puis l'installer dans la pompe. Monter le couvercle sur la pompe puis serrer uniformément les vis dans l'ordre 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8 au moyen de la clé dynamométrique (5.4) jusqu'à 2 N·m au maximum. Vérifier que l'on peut tourner la pompe librement à la main. Installer un élément filtrant neuf (5.1.8).

**9.1.2** Remplir le circuit avec 8 l à 10 l de fluide de rinçage.

NOTE Le fluide de rinçage peut être un hydrocarbure de volatilité moyenne, tel que du kérosène ou du white spirit ou bien un fluide anhydre dont les caractéristiques sont similaires au fluide à soumettre à l'essai.

Pour effectuer le rinçage, on peut utiliser un réservoir amovible de plus faible capacité. Si le réservoir normal est utilisé, on peut y insérer un dispositif «déplaceur» pour atteindre un niveau de fluide qui assurera un fonctionnement correct et empêchera toute aspiration d'air. Il convient de retirer ce dispositif avant la mise en route de l'essai en raison des contraintes supplémentaires qu'il pourrait appliquer au fluide soumis à l'essai.

**9.1.3** Ouvrir le limiteur de pression (5.1.7) (ou le régler à sa position la plus basse) et mettre la pompe en marche. Accroître la pression jusqu'à environ 3 MPa et rincer pendant 15 min au minimum. Vidanger le fluide et vérifier que les traces de fluide restant dans les zones difficiles à vider sont bien éliminées. Répéter l'opération de rinçage avec une portion fraîche de fluide puis vidanger.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 9.2 Mode opératoire pour les fluides aqueux

**9.2.1** Désassembler le circuit, y compris le corps de la pompe, l'échangeur de chaleur (5.1.5) et le limiteur de pression (5.1.7).

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a130ea08-c7f6-45e8-b1b5-467248d9aa4a/iso-20763-2004)

**9.2.2** Utiliser des bains différents pour le nettoyage des pompes ayant fonctionné avec des fluides anhydres et des pompes ayant fonctionné avec des fluides aqueux. Ne pas utiliser de flexibles ayant déjà véhiculé des huiles minérales, des esters phosphoriques, des esters de polyols ou des fluides de type PAO avec eau/glycols.

**9.2.3** Rincer à l'eau tous les flexibles et les autres pièces et joints en caoutchouc. Nettoyer les flexibles en y passant un goupillon à plusieurs reprises sur toute leur longueur, puis les rincer à nouveau. Sécher tous les éléments à l'air comprimé et vérifier qu'ils ne présentent pas de traces d'usure, de zones durcies, de fissures et/ou d'adhésivité. Les remplacer si nécessaire.

**9.2.4** Pour le nettoyage des pièces métalliques, les rincer à l'eau, les frotter avec une brosse, les rincer à nouveau, puis les sécher à l'air comprimé. Nettoyer les tubes de l'échangeur de chaleur avec une brosse de 6,4 mm de diamètre ou autre brosse de diamètre appropriée. Nettoyer les tuyauteries métalliques et les trous dans les pièces moulées au moyen d'un goupillon pour tube à essai.

## 10 Préparation de la cartouche d'essai

**10.1** Nettoyer le logement du filtre et y installer un élément filtrant neuf. Remplir le réservoir avec environ 70 litres de fluide d'essai et s'assurer que le niveau du fluide est bien à 500 mm ± 50 mm au-dessus de l'entrée de la pompe.

**10.2** Sélectionner une cartouche d'essai neuve, la désassembler, puis nettoyer soigneusement les pièces avec un solvant hydrocarboné léger (4.2.2). Vérifier que les pièces ne présentent pas de défauts de fabrication ou de matière et en contrôler les dimensions, comme indiqué dans l'Annexe A. Se conformer aux indications données dans l'Annexe A pour la préparation et le réassemblage de la cartouche d'essai.

**10.3** Retirer la cartouche utilisée pour l'opération de rinçage, puis installer la cartouche d'essai.