



**Norme
internationale**

ISO 16889

**Transmissions hydrauliques —
Filtres — Évaluation des
performances par la méthode de
filtration en circuit fermé**

*Hydraulic fluid power — Filters — Multi-pass method for
evaluating filtration performance of a filter element*

**Troisième édition
2022-01**

**Version corrigée
2026-02**

Itch Standards
(https://standards.itch.ai)
Document Preview

ISO 16889:2022

<https://standards.itch.ai/catalog/standards/iso/2e0206d1-7750-4b73-a6df-2e52d30f52bc/iso-16889-2022>

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

ISO 16889:2022

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/2e0206d1-7750-4b73-a6df-2e52d30f52bc/iso-16889-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
3.1 Termes généraux	2
3.2 Termes relatifs à la pression différentielle	2
4 Symboles	4
5 Modes opératoires généraux	5
6 Équipement d'essai	5
7 Exactitude des instruments de mesure et variations des conditions d'essai	7
8 Modes opératoires de validation du circuit de mesure des performances des filtres	8
8.1 Validation du circuit d'essai des filtres	8
8.2 Validation du circuit d'injection des polluants	8
9 Récapitulatif des informations requises avant la réalisation des essais	9
10 Préparation préliminaire	9
10.1 Élément filtrant d'essai	9
10.2 Circuit d'injection des polluants	10
10.3 Circuit d'essai des filtres	11
11 Essais de performances du filtre	12
12 Calculs	13
13 Présentation des données	15
14 Déclaration d'identification	17
Annexe A (normative) Propriété de base des fluides d'essai	21
Annexe B (informative) Instructions pour la conception du banc d'essai	23
Annexe C (informative) Exemples de calculs et de graphiques du rapport	29
Annexe D (informative) Résumé des données d'un essai interlaboratoires mené pour vérifier le mode opératoire du présent document	39
Bibliographie	45

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 6, *Contrôle de la contamination*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 16889:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également l'Amendement ISO 16889:2008/Amd 1:2018.

Les principales modifications sont les suivantes:

- suppression du Tableau 4 (anciennes références au Tableau 4 remplacées par des références à l'ISO 11943:2021, Tableau C.2);
- harmonisation des niveaux de conductivité avec l'ISO 23369.

La présente version corrigée de l'ISO 16889:2022 inclut la correction suivante:

- correction de traduction de l'anglais vers le français: en 12.5 c), remplacement du mot « après » par « avant ».

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Dans les circuits de transmission hydraulique, l'une des fonctions du fluide hydraulique est de séparer et de lubrifier les parties mobiles des composants. La présence d'une contamination particulaire solide génère une usure, ce qui entraîne une perte d'efficacité, une réduction de la durée de vie des composants et, par conséquent, un manque de fiabilité.

Un filtre hydraulique est utilisé pour maintenir le nombre de particules circulant à l'intérieur du circuit à un niveau adapté à la sensibilité des composants aux polluants et au niveau de fiabilité requis par les utilisateurs.

Afin de comparer les performances relatives des filtres en vue de choisir le filtre le plus approprié, il est nécessaire de disposer des modes opératoires d'essai. Les performances d'un filtre dépendent de l'élément (son milieu filtrant et sa géométrie) et du corps (sa configuration générale et la conception de son joint d'étanchéité).

Dans la pratique, un filtre est soumis à un écoulement continu de polluants entraînés dans le fluide hydraulique jusqu'à ce qu'une certaine pression différentielle soit atteinte (pression d'ouverture du clapet de décharge ou réglage de l'indicateur de pression différentielle).

La durée de fonctionnement (avant d'atteindre la pression finale) et la teneur en polluants en tout point du circuit dépendent du taux d'ajout de polluants (taux d'entrée plus taux de production) et des performances du filtre.

Par conséquent, il est nécessaire qu'un essai de laboratoire réaliste de détermination des performances relatives du filtre en essai le soumette à un écoulement continu de polluants et permette un mesurage périodique de ses performances.

Il est également nécessaire que l'essai possède un niveau acceptable de répétabilité et de reproductibilité et qu'un polluant d'essai standard, la poudre d'essai moyenne ISO (ISO MTD) conformément à l'ISO 12103-1, soit utilisé. Il est reconnu que cette poudre possède une distribution granulométrique homogène et qu'elle est disponible dans le monde entier. Les performances d'un filtre sont déterminées en mesurant la granulométrie des particules en amont et en aval du filtre en utilisant des compteurs de particules automatiques validés selon les normes ISO.

Cet essai est destiné à différencier les éléments filtrants selon leurs performances fonctionnelles, mais n'est pas destiné à représenter leurs performances dans les conditions de fonctionnement réelles de terrain. Les conditions d'essai correspondent à un régime d'écoulement continu et les caractéristiques dynamiques des circuits hydrauliques industriels ne sont pas représentées. D'autres protocoles d'essai existent ou sont en cours d'élaboration pour évaluer les performances avec des écoulements cycliques, une viscosité élevée, une fatigue à l'écoulement, etc.

L'ISO 23369 (permettant l'évaluation des performances d'un élément filtrant par la méthode de filtration multi-passe sous débit cyclique) a été élaborée en complément des essais en conditions stables de l'ISO 16889.

Transmissions hydrauliques — Filtres — Évaluation des performances par la méthode de filtration en circuit fermé

1 Domaine d'application

Le présent document décrit:

- un essai évaluant les performances de filtration en circuit fermé d'éléments filtrants de transmission hydraulique avec injection continue d'un polluant;

NOTE 1 Pour l'étude interlaboratoires de base permettant de vérifier la méthode d'essai, voir l'[Annexe D](#).

- un mode opératoire pour déterminer leur capacité de rétention, leur efficacité de filtration des particules et leur perte de charge;

- un essai applicable à l'heure actuelle aux éléments filtrants de transmission hydraulique ayant un rapport de filtration moyen supérieur ou égal à 75 pour les particules de taille inférieure ou égale à 25 µm(c) et une concentration finale dans le réservoir inférieure à 200 mg/L;

NOTE 2 Il est nécessaire de déterminer par validation la plage de débits et la limite inférieure des tailles de particules pouvant être utilisées avec les installations d'essai.

- un essai utilisant le contaminant ISO Medium Test Dust (ISO MTD, une poudre d'essai moyenne) et un fluide d'essai conformément à l'[Annexe A](#).

Le présent document est destiné à fournir un mode opératoire générant des données d'essai reproductibles pour l'évaluation des performances de filtration d'un élément filtrant de transmission hydraulique sans l'influence de charges électrostatiques.

Le présent document s'applique à trois conditions d'essai:

- condition d'essai 1, essais réalisés avec une concentration théorique amont de 3 mg/L;
- condition d'essai 2, essais réalisés avec une concentration théorique amont de 10 mg/L;
- condition d'essai 3, essais réalisés avec une concentration théorique amont de 15 mg/L.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*

ISO 2942, *Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Vérification de la conformité de fabrication et détermination du point de première bulle*

ISO 3722, *Transmissions hydrauliques — Flacons de prélèvement — Homologation et contrôle des méthodes de nettoyage*

ISO 3968, *Transmissions hydrauliques — Filtres — Évaluation de la perte de charge en fonction du débit*