

---

---

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

*Hydraulic fluid power — Filters — Evaluation of differential pressure versus  
flow characteristics*

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

[ISO 3968:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-  
aa651b249997/iso-3968-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001)



**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 3968:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001>

© ISO 2001

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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Symboles</b> .....	2
4.1 <b>Symboles littéraux</b> .....	2
4.2 <b>Symboles graphiques</b> .....	2
5 <b>Équipement d'essai</b> .....	2
5.1 <b>Indications générales</b> .....	2
5.2 <b>Pompe</b> .....	3
5.3 <b>Réservoir</b> .....	4
5.4 <b>Réglage de la température</b> .....	4
5.5 <b>Filtre de dépollution</b> .....	4
5.6 <b>Prise d'échantillon</b> .....	4
5.7 <b>Montage du filtre</b> .....	4
5.8 <b>Fluide d'essai</b> .....	4
6 <b>Mesurages</b> .....	5
6.1 <b>Mesurage de la pression</b> .....	5
6.2 <b>Mesurage de la température</b> .....	6
6.3 <b>Mesurage de la viscosité cinématique</b> .....	6
6.4 <b>Mesurage du débit</b> .....	6
6.5 <b>Mesurage de la propreté du fluide</b> .....	6
6.6 <b>Exactitude des instruments de mesure et conditions d'essai</b> .....	6
7 <b>Mode opératoire</b> .....	6
7.1 <b>Correction de tuyauterie</b> .....	6
7.2 <b>Propreté du circuit d'essai</b> .....	7
7.3 <b>Caractéristique du corps de filtre</b> .....	7
7.4 <b>Caractéristiques du filtre complet</b> .....	7
7.5 <b>Caractéristiques de l'élément filtrant seul</b> .....	7
7.6 <b>Caractéristiques du clapet bipasse</b> .....	8
8 <b>Présentation des résultats</b> .....	9
9 <b>Phrase d'identification (Référence à la présente Norme internationale)</b> .....	9
Bibliographie .....	12

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3968:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609eccc54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001>

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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 3968 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 6, *Contrôle de la contamination*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3968:1981), dont elle constitue une révision technique. En particulier, elle a pour objectif de se rapprocher le plus possible des procédures et de l'équipement de l'ISO 16889. Elle intègre aussi des recommandations de l'ISO 9110-1<sup>[1]</sup> et de l'ISO 9110-2<sup>[2]</sup>, qui traitent des mesurages de pression, et des recommandations tirées d'autres normes relatives au sujet traité.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ecc54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001>

## Introduction

Dans les systèmes de transmissions hydrauliques, l'énergie est transmise et commandée par l'intermédiaire d'un liquide sous pression circulant en circuit fermé. Des filtres maintiennent la propreté du fluide en retenant les polluants insolubles.

Les filtres pour transmissions hydrauliques comportent généralement un corps servant d'enceinte sous pression dirigeant l'écoulement du fluide à travers un élément filtrant séparant les polluants du fluide.

En service, le fluide passant par le filtre rencontre des résistances dues aux effets cinétiques et à la viscosité. La pression nécessaire pour vaincre ces résistances et maintenir le débit est connue sous le nom de perte de charge. La perte de charge est la différence de pression totale observée entre l'orifice d'entrée et l'orifice de sortie du filtre, elle correspond à la somme des pertes enregistrées dans le corps et dans l'élément filtrant.

Les facteurs influant sur la perte de charge d'un filtre propre sont la viscosité du fluide, sa masse volumique, le débit, le type et la construction de l'élément filtrant ainsi que la conception du corps.

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

[ISO 3968:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ecc54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ecc54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001>

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

ISO 3968:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001>

# Transmissions hydrauliques — Filtres — Évaluation de la perte de charge en fonction du débit

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'évaluation des caractéristiques de perte de charge en fonction du débit des filtres industriels pour transmissions hydrauliques, et constitue une base d'accord entre le fabricant de filtres et son utilisateur.

Elle spécifie également une méthode pour mesurer la perte de charge générée, à différents débits et à différentes viscosités, par les éléments principaux d'un filtre, c'est-à-dire le corps, l'élément filtrant et tout clapet contenu dans le corps, situés dans l'écoulement.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques*

ISO 3448, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité*

ISO 4021, *Transmissions hydrauliques — Analyse de la pollution par particules — Prélèvement des échantillons de fluide dans les circuits en fonctionnement*

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

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 16889, *Filtres pour transmissions hydrauliques — Évaluation des performances par la méthode de filtration en circuit fermé*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 et les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### débit nominal d'un filtre

débit recommandé par le fabricant du filtre pour une viscosité cinématique spécifiée

**3.2**  
**indice de viscosité**

nombre caractéristique, dans une échelle conventionnelle, de la variation de viscosité d'un fluide en fonction de la température

NOTE Dans une gamme de températures donnée, plus la variation de viscosité est faible, plus l'indice de viscosité est élevé.

**3.3**  
**pression différentielle**

différence entre les pressions d'entrée et de sortie du composant en essai, mesurées dans des conditions déterminées

**4 Symboles**

**4.1 Symboles littéraux**

Les symboles littéraux suivants sont utilisés dans la présente Norme internationale:

- a)  $q_V$  est le débit-volume d'essai;
- b)  $q_R$  est le débit nominal du filtre;
- c)  $p$  est la pression statique;
- d)  $p_1$  est la pression statique mesurée en amont du filtre;
- e)  $p_2$  est la pression statique mesurée en aval du filtre;
- f)  $\Delta p$  est la pression différentielle ( $\Delta p = p_1 - p_2$ );
- g)  $D$  est le diamètre intérieur du tube.

**4.2 Symboles graphiques**

Les symboles graphiques utilisés dans la présente Norme internationale sont conformes à l'ISO 1219-1.

**5 Équipement d'essai**

**5.1 Indications générales**

Le banc d'essai approprié comporte une pompe, un réservoir, un filtre de dépollution, le filtre soumis à l'essai et, si besoin est, un échangeur de chaleur, ainsi que tous les équipements nécessaires pour mesurer la pression, le débit, la température et le niveau de propreté du fluide (voir 6.5). La Figure 1 représente un banc d'essai type sous forme schématique.

Un banc d'essai selon l'ISO 16889 convient pour cet essai.

Il est nécessaire de concevoir le banc d'essai de sorte qu'il ne comporte aucun tronçon mort ni aucune zone morte où des polluants peuvent se déposer et être entraînés ultérieurement au cours de l'essai.

Lors de l'essai des filtres de retour qui seront à moitié immergés dans le réservoir, l'équipement d'essai situé en aval du filtre d'essai sur la Figure 1 [débitmètre, échangeur de chaleur (la vanne de réglage de la contre-pression n'est pas nécessaire)] doit être situé en amont du filtre d'essai.



### 5.3 Réservoir

Utiliser un réservoir à fond conique et de taille suffisante pour contenir un volume, en litres, de liquide d'essai compris entre une et deux fois le débit maximal, en litres par minute, prévu pour l'essai. Il convient qu'il soit conçu pour réduire au minimum l'entraînement d'air (par exemple au moyen d'un retour du fluide sous la surface libre) et l'introduction des particules polluantes entraînées par l'air.

### 5.4 Réglage de la température

Utiliser un échangeur de chaleur pour ajuster la température mesurée en amont du filtre à l'essai à la valeur requise, avec une exactitude conforme au Tableau 1.

### 5.5 Filtre de dépollution

Utiliser un filtre de dépollution dont le rapport de filtration (voir l'ISO 16889) est supérieur à celui du filtre soumis à l'essai, de manière qu'on ne puisse pas observer d'augmentation mesurable de la pression différentielle du filtre à l'essai due à un colmatage partiel.

### 5.6 Prise d'échantillon

Pour vérifier la propreté du fluide, munir le circuit d'une prise d'échantillon conforme à l'ISO 4021. Cette prise d'échantillon doit permettre le raccordement d'un contrôleur de pollution en ligne ou le prélèvement d'un échantillon de fluide pour une analyse ultérieure.

### 5.7 Montage du filtre

Monter le filtre sur le banc d'essai dans la position normale d'utilisation. Utiliser des raccords normalisés de dimensions correctes pour raccorder le filtre. Utiliser entre le filtre et les points de mesure de la pression, des tuyauteries dont le diamètre intérieur est approximativement le même que celui des raccords.

### 5.8 Fluide d'essai

Le type de fluide d'essai doit être soit celui convenu avec le client, soit un type recommandé par le fabricant de filtres, soit un fluide ayant des propriétés normalisées. Le fluide utilisé doit être consigné à l'article 8.

S'il s'agit d'un fluide ayant des propriétés normalisées, il convient d'adopter une huile minérale faiblement additivée présentant les caractéristiques suivantes:

- a) un degré de viscosité de VG 32 (voir l'ISO 3448);
- b) un indice de viscosité de 95 à 105;
- c) une masse volumique de 850 kg/m<sup>3</sup> à 900 kg/m<sup>3</sup>.

Lorsque des filtres fins ( $\beta_{10} > 75$ ) sont soumis à l'essai avec des fluides hydrauliques avec des améliorants d'indice de viscosité à de faibles températures (< 30°C), une attention particulière est recommandée car les additifs peuvent être éliminés temporairement et colmater partiellement l'élément.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 3968:2001  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ece54-7fda-4b88-94fd-aa651b249997/iso-3968-2001>

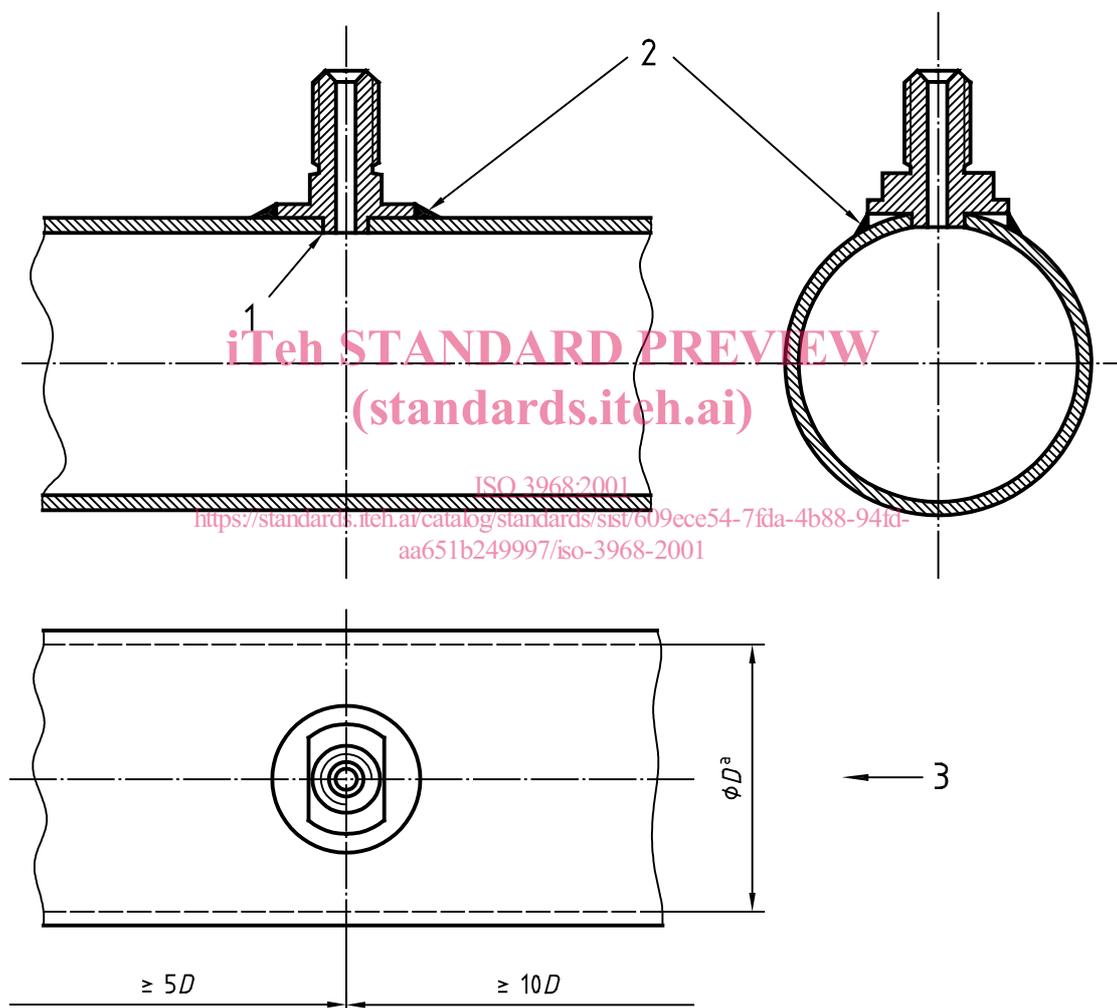
## 6 Mesurages

### 6.1 Mesurage de la pression

Mesurer la pression différentielle aux bornes du filtre soumis à l'essai en utilisant un capteur de pression différentielle ou deux capteurs de pression relative avec une exactitude conforme aux spécifications du Tableau 1.

Les prises de pression doivent être du type à extrémité arasée (voir la Figure 2) et être placées sur des tuyauteries qui ne possèdent aucune singularité hydraulique (par exemple raccord, vanne, coude, etc.) sur une longueur au moins égale à  $10D$  en amont et à  $5D$  en aval du point de mesure.

NOTE Il convient de purger l'air des tuyauteries de raccordement des capteurs de pressions différentielle et relative avant l'essai.



#### Légende

- 1 Pas de bavure
- 2 Soudure
- 3 Débit
- <sup>a</sup> Voir 4.1 g).

Figure 2 — Conception typique de prises de pression à extrémité arasée