

---

**Méthodes d'essai des filtres à huile de  
lubrification à passage intégral pour  
moteurs à combustion interne —**

**Partie 3:**

**Résistance aux pressions différentielles  
élevées et aux hautes températures**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion  
engines —*

*Part 3: Resistance to high differential pressure and to elevated temperature*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f0ea135-ccc4-4c8c-a3eb-0ef6efb0dafb/iso-4548-3-1997>



**Sommaire**

<b>1</b>	<b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Définitions .....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Symboles graphiques .....</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Caractéristiques fonctionnelles à évaluer .....</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Filtres à essayer .....</b>	<b>2</b>
<b>6.1</b>	<b>Types de filtres .....</b>	<b>2</b>
<b>6.2</b>	<b>Élément filtrant.....</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Banc d'essai .....</b>	<b>2</b>
<b>7.1</b>	<b>Cuve .....</b>	<b>2</b>
<b>7.2</b>	<b>Régulateurs .....</b>	<b>2</b>
<b>7.3</b>	<b>Débitmètre .....</b>	<b>2</b>
<b>7.4</b>	<b>Montage du filtre.....</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Liquides d'essai.....</b>	<b>4</b>
<b>8.1</b>	<b>Liquides d'essai pour déterminer la résistance aux pressions différentielles élevées.....</b>	<b>4</b>
<b>8.2</b>	<b>Liquides d'essai pour déterminer la résistance aux températures élevées .....</b>	<b>4</b>
<b>9</b>	<b>Précision du mesurage des conditions d'essai.....</b>	<b>4</b>
<b>10</b>	<b>Mode opératoire.....</b>	<b>7</b>
<b>10.1</b>	<b>Essai de résistance aux pressions différentielles élevées.....</b>	<b>7</b>
<b>10.2</b>	<b>Essai de résistance aux hautes températures.....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Rapport d'essai.....</b>	<b>8</b>
<b>11.1</b>	<b>Essai de résistance aux pressions différentielles élevées.....</b>	<b>8</b>
<b>11.2</b>	<b>Essai de résistance aux températures élevées .....</b>	<b>8</b>
<b>Annexe A</b>	<b>(informative) Bibliographie .....</b>	<b>9</b>

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

ISO 4548-3:1997

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/510ca155-0007-4000-a50b-0e16e3b0dafb/iso-4548-3-1997>

Office of standards/iso-4548-3-1997

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=iso; s=central

Imprimé en Suisse

## 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 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.

La Norme internationale ISO 4548-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*, sous-comité SC 7, *Essais des filtres à huile*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4548-3:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 4548 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Méthodes d'essai des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne*:

- *Partie 1: Caractéristique débit/pression différentielle*
- *Partie 2: Caractéristiques de l'organe de dérivation du filtre*
- *Partie 3: Résistance aux pressions différentielles élevées et aux hautes températures*
- *Partie 4: Efficacité initiale, capacité de rétention et efficacité cumulée (méthode gravimétrique)*
- *Partie 5: Essais de simulation de démarrage à froid et de résistance aux impulsions hydrauliques*
- *Partie 6: Essai d'éclatement à la pression statique*
- *Partie 7: Essai de fatigue aux vibrations*
- *Partie 9: Essais des clapets de non-retour aval et amont*
- *Partie 10: Capacité de rétention et efficacité cumulée en présence d'eau dans l'huile*
- *Partie 11: Filtres à nettoyage automatique*
- *Partie 12: Capacité de rétention de contaminant et efficacité de filtrage par comptage de particules*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 4548 est donnée uniquement à titre d'information.

## Introduction

L'ISO 4548 prescrit des méthodes d'essai normalisées pour mesurer les caractéristiques des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne. Elle est élaborée en plusieurs parties, chacune traitant d'une caractéristique de fonctionnement particulière.

L'ensemble de ces essais fournit les renseignements nécessaires à l'évaluation des caractéristiques d'un filtre mais, si cela est convenu entre l'acheteur et le fabricant, chaque essai peut être effectué séparément.

La révision de la présente partie de l'ISO 4548 a pour objectif d'accorder la présentation avec les exigences des Directives ISO actuelles. Les principaux changements interviennent dans le domaine rédactionnel, affectant ainsi le plan et le texte. Il y a également eu des changements techniques mineurs, notamment l'introduction des qualités d'huile de manière que le liquide d'essai ait la viscosité nécessaire pour les essais aux pressions différentielles élevées, ainsi que la modification des dimensions du banc d'essai de façon à ce qu'elles correspondent aux dimensions prescrites dans l'ISO 3968. Le débitmètre du banc d'essai a en outre été déplacé en aval du régulateur de débit.

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

[ISO 4548-3:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f0ea135-ccc4-4c8c-a3eb-0ef6efb0dafb/iso-4548-3-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f0ea135-ccc4-4c8c-a3eb-0ef6efb0dafb/iso-4548-3-1997>

# Méthodes d'essai des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne —

## Partie 3:

## Résistance aux pressions différentielles élevées et aux hautes températures

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4548 prescrit des essais permettant de déterminer la résistance aux pressions différentielles élevées et aux hautes températures des éléments filtrants des filtres à huile de lubrification à passage intégral pour moteurs à combustion interne.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 4548. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 4548 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f0ea135-ccc4-4c8c-a3eb-0c8c101a1b5a/iso-4548-3-1997>

ISO 1219-1:1991, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques.*

ISO 2942:1994, *Transmissions hydrauliques — Éléments filtrants — Vérification de la conformité de fabrication et détermination du point de première bulle.*

ISO 11841-1:—<sup>1)</sup>, *Véhicules routiers et moteurs à combustion interne — Vocabulaire relatif aux filtres — Partie 1: Définitions des filtres et de leurs composants.*

ISO 11841-2:—<sup>1)</sup>, *Véhicules routiers et moteurs à combustion interne — Vocabulaire relatif aux filtres — Partie 2: Définitions des caractéristiques des filtres et de leurs composants.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4548, les définitions données dans l'ISO 11841-1 et dans l'ISO 11841-2 s'appliquent.

### 4 Symboles graphiques

Les symboles graphiques utilisés dans la présente partie de l'ISO 4548 sont conformes à l'ISO 1219-1.

1) À publier.

## 5 Caractéristiques fonctionnelles à évaluer

Lorsqu'ils fonctionnent, les filtres peuvent être soumis à de fortes pressions différentielles, dues notamment à l'encrassement qui apparaît avec le temps. De fortes températures de fonctionnement peuvent également les altérer. L'essai prescrit dans la présente partie de l'ISO 4548 a pour objectif de démontrer la capacité d'un élément filtrant à résister à une pression différentielle spécifiée sans être endommagé dans des conditions de température de fonctionnement simulées.

## 6 Filtres à essayer

### 6.1 Types de filtres

Les types de filtres suivants sont acceptés pour montage sur le banc d'essai:

- a) filtres à visser dont l'organe amovible ne comporte pas de tête de filtre (avec ou sans organe de dérivation);
- b) filtres à visser dont l'organe amovible comporte une tête de filtre avec organe de dérivation;
- c) d'autres filtres, généralement à cartouche amovible et comportant leur propre tête de filtre.

### 6.2 Élément filtrant

Sauf s'il est impossible de démonter l'ensemble filtrant, l'intégrité de l'élément filtrant doit être vérifiée conformément à l'ISO 2942 avant d'effectuer l'essai.

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

## 7 Banc d'essai

Le banc d'essai est représenté sous forme de schéma à la figure 1. Il doit comprendre les éléments décrits de 7.1 à 7.4, ainsi que les tuyaux, les raccords et les supports nécessaires.<sup>7</sup>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f0ea135-ccc4-4c8c-a3eb-0e16efb0dafb/iso-4548-3-1997>

### 7.1 Cuve

La cuve doit avoir une capacité suffisante et doit être équipée d'un régulateur thermique (chauffeur et refroidisseur) capable de maintenir la température d'essai. Le réchauffeur doit être aménagé de façon à ne pas provoquer de surchauffe localisée de l'huile. La dérivation retournant à la cuve et le tuyau de sortie du filtre doivent déboucher en dessous du niveau de l'huile dans la cuve lorsque l'huile est en circulation. La température doit être réglée de manière à maintenir le niveau de viscosité prescrit.

### 7.2 Régulateurs

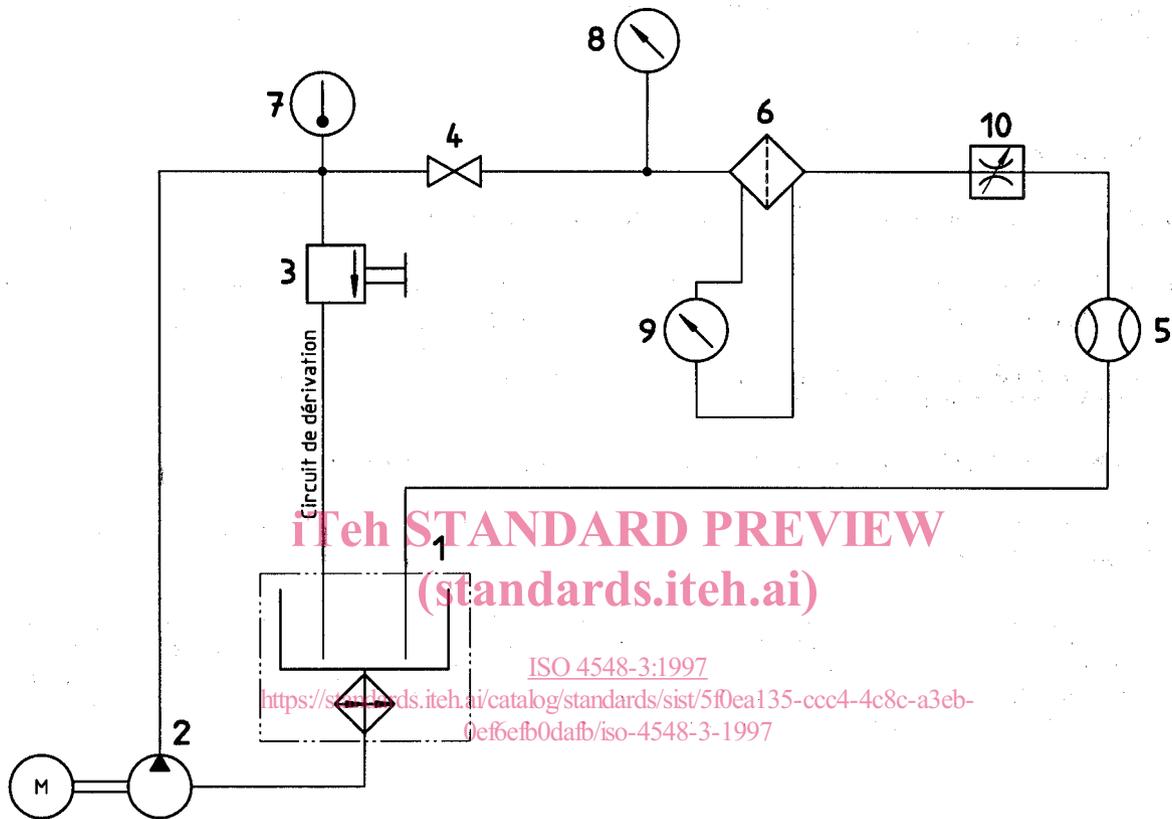
Les régulateurs 3 et 10 doivent être utilisés pour contrôler la pression et le débit. Il est recommandé d'utiliser des soupapes à pointe ou à membrane.

### 7.3 Débitmètre

Le débitmètre doit pouvoir être utilisé avec une huile ayant une viscosité cinématique de 500 mm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>) et doit pouvoir mesurer le débit dans le tuyau menant au filtre. Facultativement, le débitmètre peut également être installé sur le tuyau de sortie du filtre.

---

2) 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt



### Légende

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Cuve (isolée de préférence) avec régulateur thermique (chauffeur et refroidisseur) | 7  | Capteur thermique relié à un indicateur de température   |
| 2 | Pompe entraînée par moteur   | 8  | Manomètre pour mesurer la pression à l'entrée du filtre  |
| 3 | Régulateur de pression   | 9  | Manomètre différentiel, ou deux manomètres simples, pour mesurer la perte de charge à travers l'élément filtrant |
| 4 | Robinet d'isolement  | 10 | Régulateur de débit  |
| 5 | Débitmètre   |    |  |
| 6 | Filtre soumis à l'essai  |    |  |

Figure 1 — Représentation schématique du banc d'essai

## 7.4 Montage du filtre

7.4.1 Dans le cas de filtres du type indiqué en 6.1 a), il sera nécessaire d'utiliser une tête de filtre spéciale, dont un exemple type est représenté à la figure 2. La pression différentielle à travers l'élément filtrant doit être mesurée entre une prise de pression percée dans l'enveloppe entourant l'élément filtrant et la prise de pression de sortie C.

7.4.2 Dans le cas de filtres des types indiqués en 6.1 b) et 6.1 c), les prises de pression nécessaires pour mesurer la pression différentielle à travers l'élément filtrant doivent être percées dans le filtre d'essai de façon à communiquer avec l'amont et l'aval de l'élément filtrant. Ces prises doivent, si possible, être placées de façon à mesurer la pression aux endroits du filtre où l'écoulement est faible et non turbulent. Facultativement, un corps de filtre d'essai spécial peut être utilisé pour mesurer la pression différentielle à travers l'élément filtrant; un corps de filtre type est représenté à la figure 3.

## 8 Liquides d'essai

### 8.1 Liquides d'essai pour déterminer la résistance aux pressions différentielles élevées

Une huile de lubrification doit être sélectionnée et utilisée à une température adéquate de façon à obtenir une viscosité cinématique de 500 mm<sup>2</sup>/s. La température de l'huile ne doit pas être supérieure à 100 °C.

NOTE — Une viscosité de 500 mm<sup>2</sup>/s peut être obtenue en utilisant l'huile ISO VG 460 (SAE 140) (voir [1] et [3] respectivement) à une température d'environ 38 °C.

### 8.2 Liquides d'essai pour déterminer la résistance aux températures élevées

Sauf convention contraire conclue entre le fabricant et l'acheteur du filtre, une huile dont la référence est reconnue<sup>3)</sup> doit être utilisée pour l'essai.

NOTE — Le niveau et la nature de la fragilisation d'un élément filtrant exposé à des températures élevées peuvent être affectés par l'interaction du matériau de l'élément filtrant et de l'huile utilisée. Il peut donc être souhaitable de comparer tous les éléments filtrants en ne se servant que de l'huile normalement utilisée lorsqu'ils fonctionnent pour déterminer cette caractéristique particulière. Les résultats de ces essais n'auront néanmoins de valeur qu'à titre de comparaison entre les éléments filtrants que lorsque la même huile est utilisée.

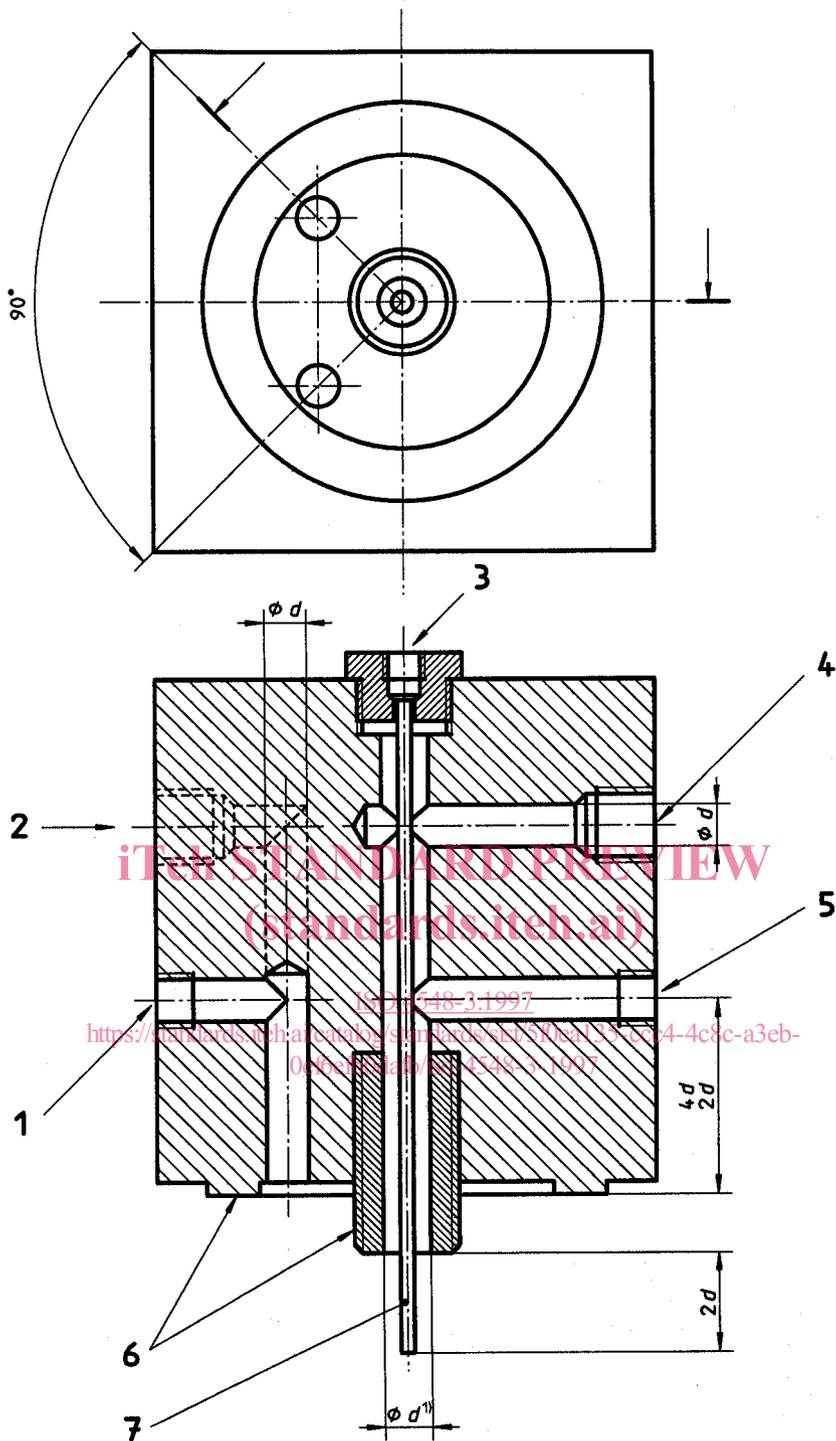
## 9 Précision du mesurage des conditions d'essai

Le mesurage des conditions d'essai doit à tout moment respecter les différents niveaux de précision indiqués dans le tableau 1. La pression différentielle doit être mesurée en kilopascals (kPa).

Tableau 1 — Précision des mesurages

Paramètre	Précision
	%
Pression différentielle	± 5
Viscosité de l'huile	± 5
Débit de l'huile	± 2

3) Parmi les références reconnues, on compte les références RFO 3 aux USA et M.I.R.A. Reference Oil No. 2 au Royaume-Uni.



**Légende**

- 1 Prise de pression A, directement sur l'orifice d'entrée
- 2 Raccord d'entrée
- 3 Prise de pression C de l'élément filtrant
- 4 Raccord de sortie
- 5 Prise de pression B de sortie
- 6 Filetage et dimensions de la surface conformes à l'ISO 6415, ou adaptés au filtre soumis à l'essai
- 7 Tube:  $\phi$  extérieur 3 mm,  $\phi$  intérieur 1,5 mm

1)  $d = 10$  mm, 14 mm, 24 mm, 28 mm, selon le diamètre de sortie du filtre.

**Figure 2 — Tête type pour filtres à cartouche à visser dont l'élément amovible ne comporte pas de tête de filtre**