

---

---

**Transmissions hydrauliques —  
Distributeurs hydrauliques à modulation  
électrique —**

Partie 3:  
**Méthodes d'essai pour distributeurs de  
commande de pression**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Hydraulic fluid power — Electrically modulated hydraulic control  
valves —*

*Part 3: Test methods for pressure control valves*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>



**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 10770-3:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
<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>Termes, définitions et symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2</b> <b>Symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>3.3</b> <b>Symboles graphiques</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Conditions d'essai normalisées</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Installation d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Exactitude</b> .....	<b>8</b>
<b>6.1</b> <b>Exactitude des instruments</b> .....	<b>8</b>
<b>6.2</b> <b>Essais dynamiques</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b> <b>Essais électriques des distributeurs sans électronique intégrée</b> .....	<b>8</b>
<b>7.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>8</b>
<b>7.2</b> <b>Résistance des bobines</b> .....	<b>8</b>
<b>7.3</b> <b>Inductance de la bobine (essai facultatif)</b> .....	<b>9</b>
<b>7.4</b> <b>Résistance d'isolement</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b> <b>Essais de performance des clapets de décharge</b> .....	<b>11</b>
<b>8.1</b> <b>Essais en régime stationnaire</b> .....	<b>11</b>
<b>8.2</b> <b>Essais dynamiques</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b> <b>Réducteurs de pression</b> .....	<b>25</b>
<b>9.1</b> <b>Essais de performance</b> .....	<b>25</b>
<b>9.2</b> <b>Essais dynamiques</b> .....	<b>34</b>
<b>10</b> <b>Essai d'impulsion de pression</b> .....	<b>37</b>
<b>11</b> <b>Présentation des résultats</b> .....	<b>37</b>
<b>11.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>37</b>
<b>11.2</b> <b>Rapports d'essai</b> .....	<b>38</b>
<b>12</b> <b>Déclaration d'identification</b> .....	<b>39</b>
<b>Annexe A (informative) Directives relatives au déroulement des essais</b> .....	<b>40</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>41</b>

## 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 10770-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 8, *Essais des produits*.

L'ISO 10770 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Transmissions hydrauliques — Distributeurs hydrauliques à modulation électrique*: [ISO 10770-3:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007)

- *Partie 1: Méthodes d'essai pour distributeurs à quatre voies*
- *Partie 2: Méthodes d'essai pour distributeurs à trois voies*
- *Partie 3: Méthodes d'essai pour distributeurs de commande de pression*

## Introduction

La présente partie de l'ISO 10770 décrit des méthodes d'essai des clapets de décharge de pression et des réducteurs de pression électrohydrauliques. Ces types de distributeurs électrohydrauliques permettent, dans un système hydraulique, de limiter la pression à un niveau déterminé ou réglé par un signal électrique d'entrée.

Les clapets de décharge permettent de commander la pression dans un volume clos en augmentant le débit à la sortie du volume si la pression dépasse le niveau de pression défini. Le trop-plein est déversé directement dans le réservoir.

Les réducteurs de pression permettent de commander la pression dans un volume clos en limitant le débit à l'entrée du volume si la pression dépasse le niveau de pression défini.

La conception du système et la position du distributeur dans le système détermineront le type de distributeur qu'il est recommandé d'utiliser.

La présente partie de l'ISO 10770 a été élaborée dans le cadre de l'effort d'harmonisation des essais relatifs aux distributeurs afin d'améliorer la cohérence des données enregistrées de performance des distributeurs, de manière que ces données puissent être utilisées dans la conception des systèmes, quelle que soit la source.

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

[ISO 10770-3:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>

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

[ISO 10770-3:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>

# Transmissions hydrauliques — Distributeurs hydrauliques à modulation électrique —

## Partie 3:

## Méthodes d'essai pour distributeurs de commande de pression

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10770 décrit des méthodes d'essai pour la détermination des caractéristiques de performance des distributeurs hydrauliques à modulations électriques.

### 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 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*

ISO 3448:1992, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité*

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

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 6743-4, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques)*

ISO 9110-1:1990, *Transmissions hydrauliques — Techniques de mesure — Partie 1: Principes généraux de mesure*

ISO 10771-1, *Transmissions hydrauliques — Essais de fatigue des enveloppes métalliques sous pression — Partie 1: Méthode d'essai*

CEI 60617-DB, *Symboles graphiques pour schémas*

### 3 Termes, définitions et symboles

#### 3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 ainsi que les suivants s'appliquent.

##### 3.1.1

##### **distributeur hydraulique à modulation électrique**

distributeur qui limite la pression dans un système hydraulique à un niveau variant en continu et proportionnel à un signal électrique d'entrée

##### 3.1.2

##### **clapet de décharge à modulation électrique**

clapet qui limite la pression à l'orifice d'alimentation par déversement du trop-plein dans le réservoir

##### 3.1.3

##### **réducteur de pression à modulation électrique**

distributeur de commande de pression à modulation électrique qui limite la pression à l'orifice de sortie en réduisant le débit d'alimentation

##### 3.1.4

##### **pression commandée**

différence de pression entre l'entrée et la sortie du clapet de décharge soumis à essai ou pression à la sortie du réducteur de pression soumis à essai

##### 3.1.5

##### **volume de pression commandée**

volume total de fluide dans un banc d'essai relié directement à l'entrée du clapet de décharge soumis à essai ou à la sortie du réducteur de pression soumis à essai

##### 3.1.6

##### **perte de charge**

chute de pression minimale dans un distributeur

NOTE Généralement, la perte de charge est représentée par la pression en fonction du débit.

##### 3.1.7

##### **pression de référence**

pression commandée mesurée à 10 % du débit de fonctionnement

#### 3.2 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans le Tableau 1 s'appliquent.



Tableau 1 — Symboles

Paramètre	Symbole	Unité
Inductance	$L_C$	H
Résistance d'isolement	$R_I$	$\Omega$
Résistance	$R_C$	$\Omega$
Résistance externe d'essai	$R$	$\Omega$
Amplitude du signal de superposition	—	% du signal d'entrée maximal
Fréquence du signal de superposition	—	Hz
Signal d'entrée	$I$ ou $U$	A ou V
Signal nominal	$I_N$ ou $U_N$	A ou V
Afficheur de courant	$I_{READ}$	A
Débit de sortie	$q$	l/min
Débit nominal	$q_N$	l/min
Gain en pression	$K_P = (\Delta p / \Delta I \text{ ou } \Delta p / \Delta U)$	bar (par unité du signal d'entrée)
Hystérésis	—	% du signal de sortie maximal
Fuite interne	$q_I$	l/min
Pression d'alimentation	$p_P$	MPa (bar)
Pression de retour	$p_T$	MPa (bar)
Pression commandée	$p_C$	MPa (bar)
Chute de pression du distributeur	$p_V = p_P - p_T$	MPa (bar)
Pression de fonctionnement	$p_N$	MPa (bar)
Seuil	—	% du signal d'entrée maximal
Amplitude (rapport)	—	dB
Déphasage	—	°
Température	—	°C
Fréquence	$f$	Hz
Temps	$t$	s
Constante de temps	$t_C$	s

### 3.3 Symboles graphiques

Les symboles graphiques de la présente partie de l'ISO 10770 sont conformes à l'ISO 1219-1 et à la CEI 60617-DB.

## 4 Conditions d'essai normalisées

Sauf spécification contraire, les conditions normalisées données dans le Tableau 2 doivent s'appliquer à tous les essais.

Tableau 2 — Conditions d'essai normalisées

Paramètre	Condition
Température ambiante	(20 ± 5) °C
Filtration	Numéro de code de polluant solide à indiquer conformément à l'ISO 4406
Type de fluide	Fluide hydraulique à base d'huile minérale du commerce, c'est-à-dire L-HL conformément à l'ISO 6743-4 ou tout autre fluide avec lequel le distributeur peut fonctionner
Viscosité du fluide	(32 ± 8) cSt à l'entrée du distributeur
Classe de viscosité	Classe VG32 ou VG46 conformément à l'ISO 3448:1992
Pression d'alimentation	Exigence d'essai ± 2,5 %
Pression de retour	Conformément aux recommandations du fabricant

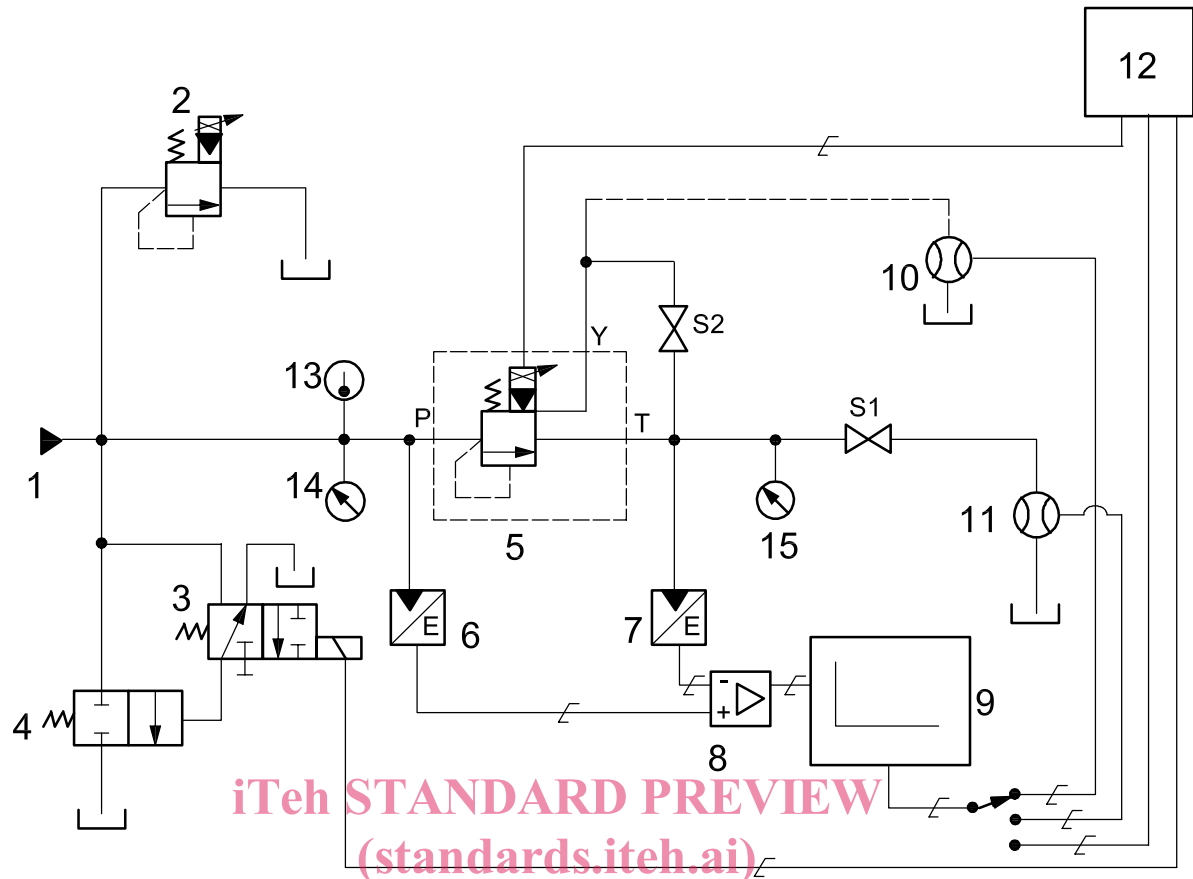
## 5 Installation d'essai

Une installation d'essai selon les exigences des Figures 1, 2 ou 3 doit être utilisée pour tous les essais.

**PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ — Il est important de prendre en considération la sécurité du personnel et de l'équipement au cours des essais.**

Les Figures 1 à 3 représentent les éléments minimaux requis pour effectuer les essais sans les dispositifs de sécurité nécessaires à la protection contre les dommages que pourrait provoquer la défaillance d'un élément. Pour les essais utilisant les circuits d'essai représentés aux Figures 1 à 3, les points suivants s'appliquent.

- a) L'Annexe A fournit des directives sur le déroulement des essais.
- b) Un circuit séparé peut être utilisé pour chaque type d'essai. Cela peut permettre d'améliorer l'exactitude des résultats d'essai en éliminant le risque de fuite au niveau des robinets d'isolement.
- c) Les essais de performance hydraulique sont effectués sur un distributeur couplé à un amplificateur. Les signaux d'entrée sont envoyés à l'amplificateur et non pas directement au distributeur. Pour les essais électriques, les signaux sont envoyés directement au distributeur.
- d) Si possible, il convient de réaliser les essais hydrauliques à l'aide d'un amplificateur recommandé par le fabricant du distributeur. Sinon, il convient de noter le type d'amplificateur utilisé ainsi que les détails de son fonctionnement (c'est-à-dire la fréquence de modulation d'impulsions en largeur, la fréquence et l'amplitude du signal de superposition).
- e) Il convient d'enregistrer la tension d'alimentation de l'amplificateur ainsi que l'amplitude et le signe de la tension appliquée au distributeur pendant les périodes de marche et d'arrêt de la modulation d'impulsions en largeur.
- f) Il convient que l'équipement d'essai électronique et les capteurs possèdent une bande passante ou une fréquence propre au moins dix fois supérieure à la fréquence d'essai maximale.
- g) Le capteur de débit 10 doit être choisi de telle sorte à avoir un effet négligeable sur la pression à l'orifice Y.



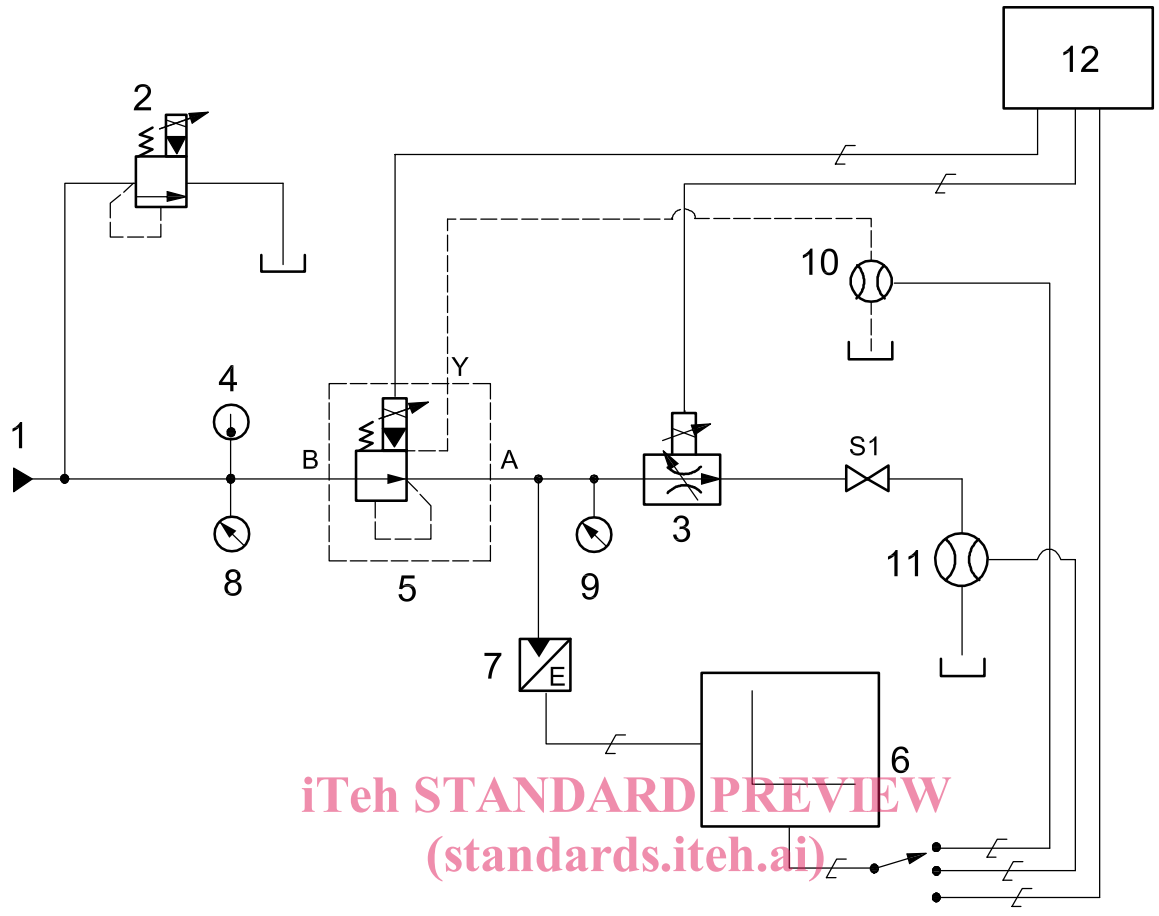
## Légende

ISO 10770-3:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>

- 1 source d'énergie hydraulique
- 2 clapet de décharge du système
- 3 distributeur pilote pour la soupape de décharge
- 4 soupape de décharge
- 5 distributeur soumis à essai
- 6 capteur de pression
- 7 capteur de pression
- 8 amplificateur différentiel
- 9 acquisition de données
- 10 capteur de débit
- 11 capteur de débit
- 12 générateur de signal
- 13 indicateur de température
- 14 manomètre
- S1 robinet d'isolement
- S2 robinet d'isolement
- P orifice d'alimentation
- T orifice de retour
- Y orifice de drainage pilote

Figure 1 — Circuit d'essai pour clapets de décharge



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

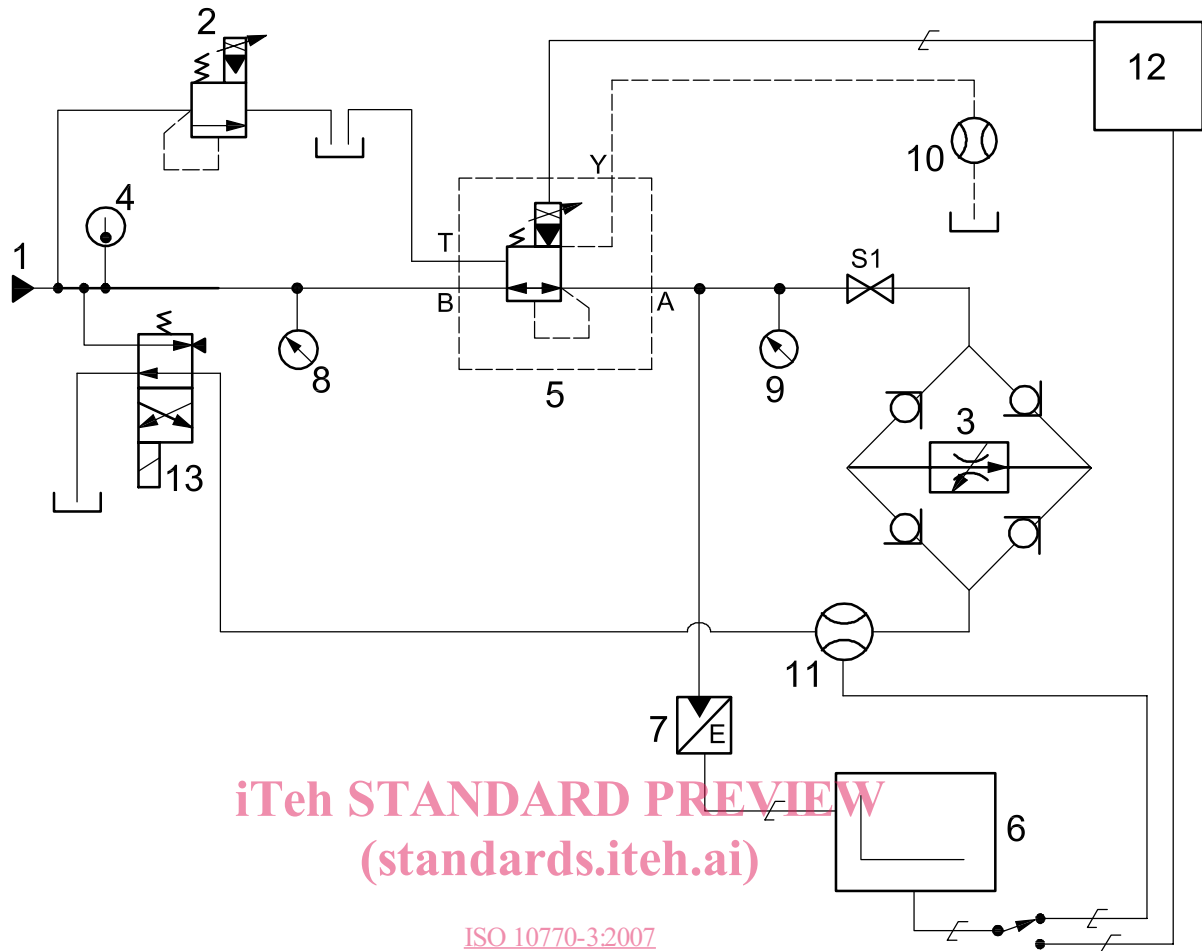
ISO 10770-3:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>

**Légende**

- 1 source d'énergie hydraulique
- 2 clapet de décharge du système
- 3 distributeur de commande de débit
- 4 indicateur de température
- 5 distributeur soumis à essai
- 6 acquisition de données
- 7 capteur de pression
- 8 manomètre
- 9 manomètre
- 10 capteur de débit
- 11 capteur de débit
- 12 générateur de signal
- A orifice de commande
- B orifice d'alimentation
- S1 robinet d'isolement
- Y orifice de drainage pilote

Figure 2 — Circuit d'essai pour réducteurs de pression



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10770-3:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f229a658-2458-4b93-9bbc-88baa9b88c25/iso-10770-3-2007>

#### Légende

- 1 source d'énergie hydraulique
- 2 clapet de décharge du système
- 3 distributeur de commande de débit
- 4 indicateur de température
- 5 distributeur soumis à essai
- 6 acquisition de données
- 7 capteur de pression
- 8 manomètre
- 9 manomètre
- 10 capteur de débit
- 11 capteur de débit
- 12 générateur de signal
- 13 distributeur directionnel
- A orifice de commande
- B orifice d'alimentation
- S1 robinet d'isolement
- T orifice de retour
- Y orifice de drainage pilote

Figure 3 — Circuit d'essai pour réducteurs de pression avec inversion du sens d'écoulement