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

Partie 1:
**Méthodes d'essai pour distributeurs de
commande de débit à quatre voies**

iTeh STANDARD PREVIEW

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

Part 1: Test methods for four-port directional flow-control valves

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009>



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 10770-1:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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
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, définitions, symboles et unités	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Symboles et unités	2
4 Conditions d'essai normalisées	3
5 Installation d'essai	3
6 Précision	5
6.1 Précision des instruments	5
6.2 Plage dynamique	5
7 Essais électriques des distributeurs sans électronique intégrée	5
7.1 Généralités	5
7.2 Résistance de la bobine	5
7.3 Inductance de la bobine — Essai facultatif	6
7.4 Résistance d'isolement	7
8 Essais de performance	7
8.1 Essais en régime stationnaire	7
8.2 Essais dynamiques	24
9 Essai d'impulsion de pression	30
10 Présentation des résultats	30
10.1 Généralités	30
10.2 Rapports d'essai	30
11 Phrase d'identification (référence à la présente partie de l'ISO 10770).....	32
Annexe A (informative) Lignes directrices relatives aux essais	33

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 10770-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 8, *Essais des produits*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10770-1:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 10770 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Transmissions hydrauliques — Distributeurs hydrauliques à modulation électrique*:

- *Partie 1: Méthodes d'essai pour distributeurs de commande de débit 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 a été élaborée dans le cadre de l'effort d'harmonisation des essais relatifs aux distributeurs afin d'améliorer la cohérence des données de performance des distributeurs enregistrées, 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 10770-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10770-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009>

Transmissions hydrauliques — Distributeurs hydrauliques à modulation électrique —

Partie 1:

Méthodes d'essai pour distributeurs de commande de débit à quatre voies

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10770 décrit des méthodes destinées à déterminer les caractéristiques de performance des distributeurs hydrauliques à modulation électrique de commande de débit à quatre voies. Ce type de distributeur hydraulique à modulation électrique régule la direction et le débit hydraulique dans un système hydraulique.

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

ISO 4406, *Transmissions hydrauliques — Fluides — Méthodes 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, *Transmissions hydrauliques — Techniques de mesurage — Partie 1: Principes généraux de mesurage*

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

CEI 60617-DB-12M, *Symboles graphiques pour schémas*

3 Termes, définitions, symboles et unités

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 permet, jusqu'à un certain point, de moduler proportionnellement le débit hydraulique en réponse à un signal électrique d'entrée variant en continu

NOTE La direction de l'écoulement peut être modifiée par le signal d'entrée.

3.1.2

zone morte du signal d'entrée

partie du signal d'entrée qui ne produit pas de débit modulé

3.1.3

seuil

changement du signal d'entrée nécessaire pour produire une inversion dans la sortie d'un distributeur à contrôle continu

NOTE Le seuil est exprimé sous forme d'un pourcentage du signal de fonctionnement.

3.1.4

signal d'entrée

signal défini par le fabricant afin d'atteindre la production de fonctionnement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.2 Symboles et unités

ISO 10770-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-60a1581109c0/iso-10770-1-2009>

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

NOTE Les symboles graphiques utilisés dans la présente partie de l'ISO 10770 sont conformes à l'ISO 1219-1 et à la CEI 60617-DB-12M.

Tableau 1 — Symboles et unités

Paramètre	Symbole	Unité
Inductance	L_c	H
Résistance d'isolement	R_i	Ω
Courant d'essai d'isolement	I_i	A
Tension d'essai d'isolement	U_i	V
Résistance	R_c	Ω
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
Débit de sortie	q	l/min
Débit nominal	q_n	l/min
Gain en débit	$K_V = (\Delta q / \Delta I)$ ou $K_V = (\Delta q / \Delta U)$	l/min/A ou l/min/V
Hystérésis	—	% (du signal de sortie maximal)
Fuite interne	q_l	l/min
Pression d'alimentation	p_P	MPa (bar)
Pression de retour	p_T	MPa (bar)

Tableau 1 (suite)

Paramètre	Symbole	Unité
Pression de charge	p_A ou p_B	MPa (bar)
Pression différentielle de charge	$p_L = p_A - p_B$ ou $p_L = p_B - p_A$	MPa (bar)
Chute de pression interne	$p_V = p_P - p_T - p_L$	MPa (bar)
Chute de pression interne nominale	p_n	MPa (bar)
Gain en pression	$K_p = (\Delta p / \Delta I)$ ou $K_p = (\Delta p_L / \Delta U)$	MPa (bar)/A ou MPa (bar)/V
Seuil	—	% (du signal d'entrée maximal)
Amplitude (rapport)	—	dB
Déphasage	—	°
Température	—	° C
Fréquence	f	Hz
Durée	t	s
Constante de temps	t_c	s
Erreur de linéarité	q_{err}	l/min

4 Conditions d'essai normalisées

Sauf indication contraire, tous les essais doivent être effectués en utilisant les conditions normalisées données dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Conditions d'essai normalisées
(standards.iteh.ai)

Paramètre	Condition
Température ambiante	20 °C ± 5 °C
Propreté du fluide	Le numéro du code de polluant solide doit être établi 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 cSt ± 8 cSt à l'entrée du distributeur
Classe de viscosité	Classe VG32 ou VG46 conformément à l'ISO 3448
Chute de pression	Exigence d'essai ± 2,0 %
Pression de retour	Doit être conforme aux recommandations du fabricant

5 Installation d'essai

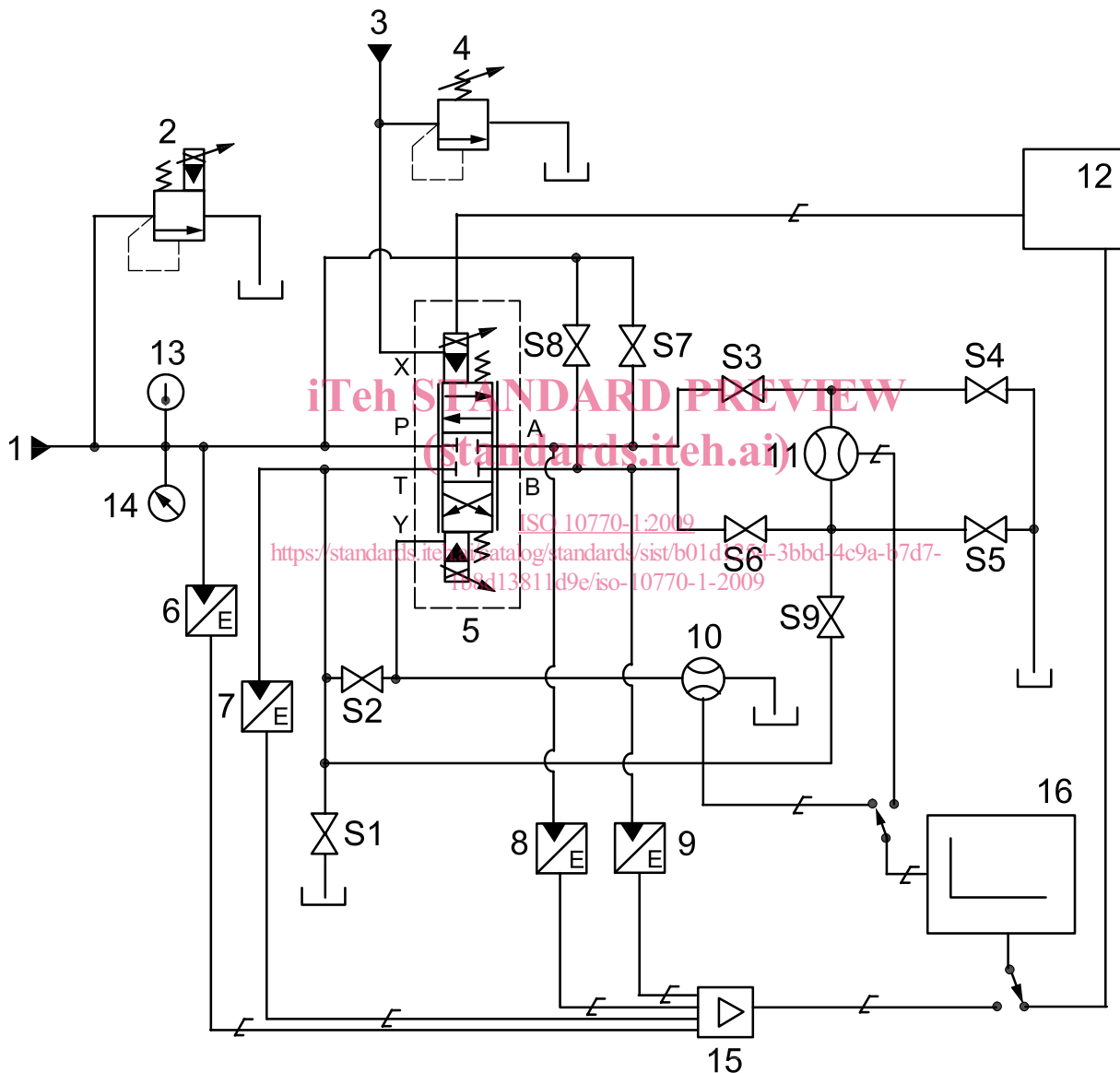
Une installation d'essai conforme aux exigences de la Figure 1 doit être utilisée pour tous les essais de distributeurs.

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

La Figure 1 présente 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 composant. Pour les essais utilisant le circuit d'essai représenté à la Figure 1, ce qui suit s'applique.

- L'Annexe A donne des lignes directrices sur le déroulement des essais.
- 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.
- Les essais de performance hydraulique sont réalisés 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 d'effectuer les essais hydrauliques à l'aide d'un amplificateur recommandé par le fabricant du distributeur. Sinon, il convient d'enregistrer 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.



Légende

1	source de débit principale	10, 11	capteurs de débit	S1 à S9	robinets d'isolement
2	soupape de sûreté principale	12	générateur de signal	A,B	orifices de commande
3	source pilote de débit externe	13	indicateur de température	P	orifice d'alimentation
4	soupape de sûreté pilote externe	14	manomètre	T	orifice de retour
5	unité soumise à essai	15	adaptateur de signal	X	orifice d'alimentation pilote
6 à 9	capteurs de pression	16	acquisition de données	Y	orifice de drainage pilote

Figure 1 — Circuit d'essai

6 Précision

6.1 Précision des instruments

Les instruments doivent avoir une classe de précision dans les limites présentées par la Classe B de l'ISO 9110-1:

- a) résistance électrique: $\pm 2 \%$ du mesurage réel;
- b) pression: $\pm 1 \%$ de la chute de pression nominale du distributeur pour atteindre le débit nominal;
- c) température: $\pm 2 \%$ de la température ambiante;
- d) débit: $\pm 2,5 \%$ du débit nominal du distributeur;
- e) signal d'entrée: $\pm 1,5 \%$ du signal électrique d'entrée exigé pour atteindre le débit nominal.

6.2 Plage dynamique

Pour les essais dynamiques, s'assurer que l'équipement de mesure, les amplificateurs et les dispositifs d'enregistrement ne génèrent aucun amortissement ni aucune atténuation ou dérive de phase du signal de sortie enregistré qui affecterait la valeur mesurée de plus de 1 % de la valeur mesurée.

iTeh STANDARD PREVIEW

7 Essais électriques des distributeurs sans électronique intégrée

7.1 Généralités

ISO 10770-1:2009

https://standards.i Teh.ai/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009
Selon le cas, réaliser les essais décrits de 7.2 à 7.4 sur tous les distributeurs sans électronique intégrée avant de procéder aux essais ultérieurs.

NOTE Les essais de 7.2 à 7.4 s'appliquent uniquement aux distributeurs électriques.

7.2 Résistance de la bobine

7.2.1 Résistance de la bobine — À froid

Réaliser l'essai comme suit.

- a) Exposer le distributeur hors tension à la température ambiante spécifiée pendant au moins 2 h.
- b) Mesurer et enregistrer la résistance électrique entre les deux fils ou les deux bornes de chaque bobine du distributeur.

7.2.2 Résistance de la bobine — À chaud

Réaliser l'essai comme suit.

- a) Exposer le distributeur sous tension, monté sur une embase recommandée par le fabricant, à sa température nominale maximale et le faire fonctionner sous tension, sans écoulement de fluide, jusqu'à ce que la température de la bobine soit stabilisée.
- b) Mesurer et enregistrer la résistance électrique entre les deux fils ou les deux bornes de chaque bobine du distributeur. La valeur de la résistance doit être mesurée dans un délai de 1 s après suppression de la tension d'alimentation.

7.3 Inductance de la bobine — Essai facultatif

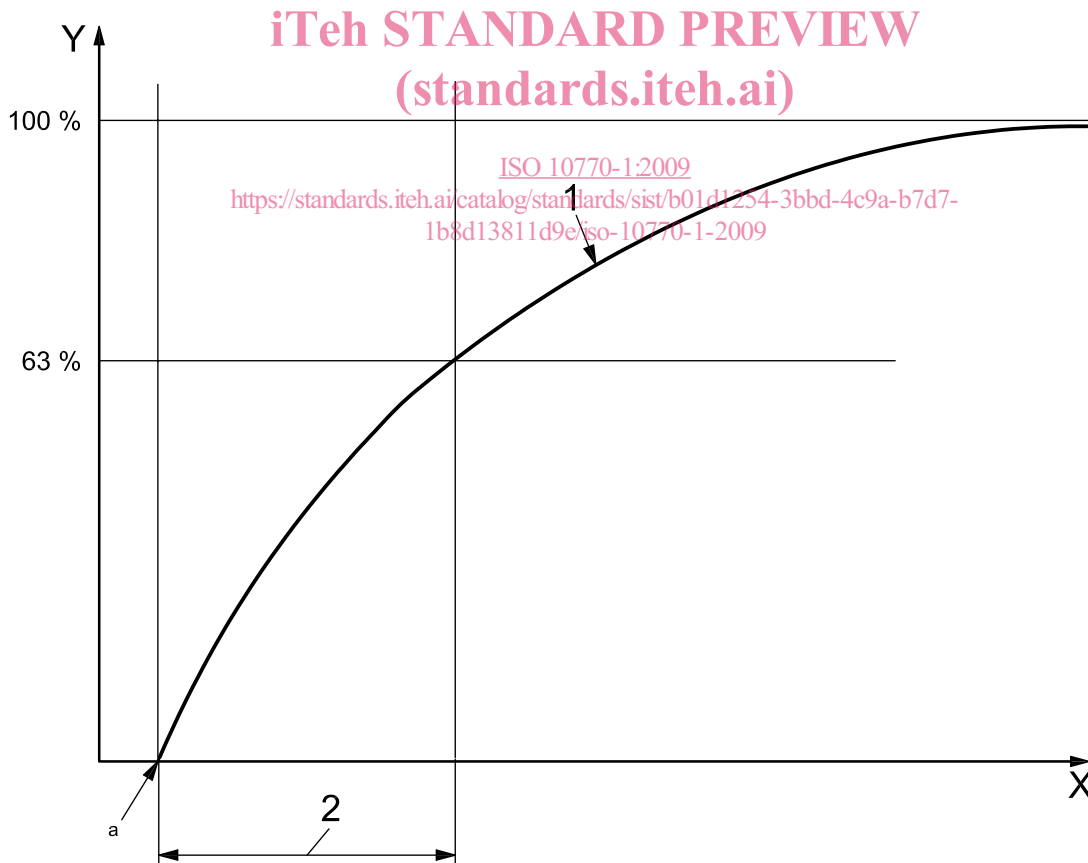
Cette méthode d'essai ne doit pas être utilisée pour déterminer une valeur définitive de l'inductance. La valeur obtenue doit être utilisée uniquement à titre de comparaison.

Réaliser l'essai comme suit.

- a) Brancher la bobine sur une source de tension constante capable de délivrer au moins le courant nominal de la bobine.
- b) L'armature doit être maintenue immobile à 50 % de sa course de travail pendant l'essai.
- c) Contrôler le courant dans la bobine sur un oscilloscope ou un équipement similaire.
- d) Régler la tension de manière que le courant en régime stationnaire corresponde au courant nominal de la bobine.
- e) Mettre hors tension puis à nouveau sous tension et enregistrer le comportement transitoire du courant.
- f) Déterminer la constante de temps, t_c , de la bobine (voir Figure 2) et calculer l'inductance, L_c , à partir de l'Équation (1):

$$L_c = R_c t_c \tag{1}$$

où R_c est la résistance de la bobine, en ohms.



Légende

- X temps
- Y courant
- 1 représentation du courant continu
- 2 constante de temps, t_c
- a Début.

Figure 2 — Mesurage de l'inductance de la bobine

7.4 Résistance d'isolement

Établir la résistance d'isolement de la bobine comme suit.

- a) Si des composants électriques internes sont en contact avec le fluide (c'est-à-dire bobine humide), remplir le distributeur avec le fluide hydraulique avant d'effectuer l'essai.
- b) Relier l'une à l'autre les bornes de la bobine et faire passer dans celles-ci et le corps du distributeur un courant continu de tension, U_i , égale à 500 V, pendant 15 s.
- c) À l'aide d'un détecteur d'isolement approprié, mesurer la résistance d'isolement, R_i .
- d) Pour les détecteurs affichant le courant, I_i , en ampères, calculer la résistance d'isolement à partir de l'Équation (2).

$$R_i = \frac{U_i}{I_i} \quad (2)$$

8 Essais de performance

Il convient de conduire tous les essais de performance sur un distributeur couplé à un amplificateur, étant donné que les signaux d'entrée sont envoyés à l'amplificateur et non pas directement au distributeur.

Pour les distributeurs à étages, configurer le distributeur pour qu'il soit à alimentation pilote externe et à drainage pilote externe si possible.

Avant de commencer l'essai, tous les réglages mécaniques/électriques qui seraient normalement effectués, tels que la remise à zéro, le réglage de la zone nulle et l'ajustement du gain, doivent être réalisés.

8.1 Essais en régime stationnaire

[ISO 10770-1:2009](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009)

[https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009)

[1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/b01d1254-3bbd-4c9a-b7d7-1b8d13811d9e/iso-10770-1-2009)

Il convient de veiller à exclure les effets dynamiques pendant les essais en régime stationnaire.

8.1.1 Généralités

Les essais en régime stationnaire doivent être réalisés dans l'ordre suivant:

- a) essais de pression d'épreuve, facultatifs (8.1.2);
- b) essai de fuite interne (8.1.3);
- c) mesurage du débit de sortie en fonction du signal d'entrée, à chute de pression interne constante (8.1.4 et 8.1.5), pour déterminer
 - 1) le débit nominal,
 - 2) le gain en débit,
 - 3) la linéarité du débit,
 - 4) l'hystérésis du débit,
 - 5) la symétrie du débit,
 - 6) la polarité du débit,
 - 7) les conditions de recouvrement de la bobine,
 - 8) le seuil;