NORME INTERNATIONALE

ISO 10770-3

Deuxième édition
2020-04

Transmissions hydrauliques — Distributeurs hydrauliques à modulation électrique —

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

Hydraulic fluid power — Electrically modulated hydraulic control valves —

Part 3: Test methods for pressure control valves

Numéro de référence
ISO 10770-3:2020(F)

© ISO 2020



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes, définitions et symboles **1**
3.1 Termes et définitions 2
3.2 Symboles 2
4 Conditions d'essai normalisées **3**
5 Installation d'essai **3**
6 Exactitude **7**
6.1 Exactitude des instruments 7
6.2 Essais dynamiques 8
7 Essais électriques des distributeurs sans électronique intégrée **8**
7.1 Généralités 8
7.2 Résistance des bobines 8
7.2.1 Résistance de la bobine (à froid) 8
7.2.2 Résistance de la bobine (à chaud) 8
7.3 Inductance de la bobine (essai facultatif) 8
7.4 Résistance d'isolement 9
8 Soupape de décharge **10**
8.1 Essais en régime stationnaire 10
8.1.1 Généralités 10
8.1.2 Essais de pression d'épreuve (facultatifs) 10
8.1.3 Essai de fuite interne 11
8.1.4 Essai pour déterminer la pression commandée du distributeur en fonction de la caractéristique du signal d'entrée, à débit constant 12
8.1.5 Essai du seuil 14
8.1.6 Pression en fonction du débit, à signal d'entrée constant 15
8.1.7 Pression en fonction de la température du fluide 17
8.2 Essais dynamiques 18
8.2.1 Généralités 18
8.2.2 Circuit d'essai 18
8.2.3 Réponse à l'échelon (variation du signal d'entrée) 19
8.2.4 Réponse à l'échelon (variation de débit) 21
8.2.5 Réponse en fréquence 23
9 Réducteur de pression **24**
9.1 Essais en régime stationnaire 24
9.1.1 Généralités 24
9.1.2 Essai de pression d'épreuve (facultatif) 25
9.1.3 Essai de débit de pilotage 26
9.1.4 Essai pour déterminer la pression commandée du distributeur en fonction de la caractéristique du signal d'entrée, à débit constant 26
9.1.5 Seuil 28
9.1.6 Pression dans le distributeur en fonction de la caractéristique du débit, à signal d'entrée constant 28
9.1.7 Pression commandée en fonction de la température du fluide 31
9.2 Essais dynamiques 32
9.2.1 Généralités 32
9.2.2 Circuit d'essai 32
9.2.3 Réponse à l'échelon (variation du signal d'entrée) 32
9.2.4 Réponse à l'échelon (variation de débit) 33

© ISO 2020 – Tous droits réservés

9.2.5 Réponse en fréquence 36
10 Essai d'impulsion de pression 36
11 Présentation des résultats 37
11.1 Généralités 37
11.2 Rapports d'essai 37
11.2.1 Généralités 37
11.2.2 Rapports d'essai pour essais de réception à la production 37
11.2.3 Rapports d'essai de type 38
12 Déclaration d'identification 38
Annexe A (informative) **Directives relatives au déroulement des essais 39**
Bibliographie 40

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html .

Le présent document a été élaboré 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 10770-3:2007) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10770 se trouve sur le site Web de l'ISO.

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 http://www.iso.org/fr/members.html.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document 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.

Le présent document a été élaboré 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.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Transmissions hydrauliques — Distributeurs hydrauliques à modulation électrique —

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

1 Domaine d'application

Le présent document décrit des méthodes d'essai pour la détermination des caractéristiques de performance des distributeurs hydrauliques à modulations électriques.

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 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 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*

3 Termes, définitions et symboles

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

© ISO 2020 – Tous droits réservés

3.1 Termes et définitions

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 1 à l'article: 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
Fréquence	f	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
Gain en pression	$K_P = (\Delta p/\Delta I$ ou $\Delta p/\Delta U)$	bar (par unité du signal d'entrée)
Inductance	L_C	H
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)
Débit de sortie	q	l/min
Débit nominal	q_N	l/min

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Tableau 1 *(suite)*

Paramètre	Symbole	Unité
Fuite interne	q_l	l/min
Résistance d'isolement	R_i	Ω
Résistance	R_C	Ω
Temps	t	s
Constante de temps	t_C	s
Amplitude du signal de superposition	—	% (du signal d'entrée maximal)
Fréquence du signal de superposition	—	Hz
Hystérésis	—	% (du signal de sortie maximal)
Seuil	—	% (du signal d'entrée maximal)
Amplitude (rapport)	—	dB
Déphasage	—	°
Température	—	°C

Les symboles graphiques du présent document sont conformes à l'ISO 1219-1 et à l'IEC 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 °C ± 5 °C
Filtration	Le numéro de code de la pollution solide doit être indiqué 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 3448:1992.
Pression d'alimentation	Exigence d'essai ±2,5 %
Pression de retour	La pression de retour doit être conforme aux recommandations du fabricant.

5 Installation d'essai

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

Une installation d'essai conforme aux exigences des Figures 1, 2 ou 3 doit être utilisée pour tous les 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 donne des lignes directrices 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.

© ISO 2020 – Tous droits réservés