
**Transmissions pneumatiques —
Détermination des caractéristiques de
débit des composants traversés par un
fluide compressible —**

**Partie 2:
Méthodes d'essai alternatives**

*Pneumatic fluid power — Determination of flow-rate characteristics
of components using compressible fluids —
Part 2: Alternative test methods*

ISO 6358-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c6f687ab-408f-4c3d-98f5-e8b720d78f03/iso-6358-2-2019>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 6358-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c6f687ab-408f-4c3d-98f5-e8b720d78f03/iso-6358-2-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et unité	2
5 Installation d'essai	3
5.1 Circuit d'essai pour essai de décharge.....	3
5.2 Circuit d'essai pour essai de charge.....	3
5.3 Exigences générales.....	5
5.4 Exigences pour le réservoir (élément 4).....	5
5.4.1 Structure.....	5
5.4.2 Matériau de remplissage.....	7
5.4.3 Volume.....	7
5.5 Exigences particulières.....	7
6 Modes opératoires d'essai	8
6.1 Conditions d'essai.....	8
6.1.1 Fluide d'essai.....	8
6.1.2 Vérifications.....	8
6.1.3 Mesures d'essai.....	8
6.2 Modes opératoires de mesure.....	9
6.2.1 Exigences d'essai pour publier des valeurs indiquées dans un catalogue.....	9
6.2.2 Choix du mode opératoire de mesure.....	9
6.2.3 Modes opératoires de mesure pour essai de décharge.....	9
6.2.4 Modes opératoires de mesure pour essai de charge (voir Figure 2).....	10
6.3 Calcul des caractéristiques.....	11
6.3.1 Conductance sonique, C	11
6.3.2 Rapport de contre-pression critique b et indice subsonique m	14
6.3.3 Coefficient de dépendance par rapport à la pression, K_p	14
7 Présentation des résultats des essais	15
8 Mention d'identification (référence au présent document).....	16
Annexe A (informative) Évaluation de l'incertitude de mesure	17
Annexe B (normative) Méthode d'essai pour déterminer et étalonner le volume d'un réservoir isotherme	23
Annexe C (informative) Remplissage du réservoir isotherme	29
Annexe D (informative) Méthode d'essai pour déterminer la performance isotherme	32
Annexe E (informative) Formules de calcul des caractéristiques de débit	35
Annexe F (informative) Modes opératoires de calcul du rapport des pressions totales critique, b, et de l'indice subsonique, m, par la méthode des moindres carrés en utilisant la fonction «Solveur» de Microsoft Excel®	38
Bibliographie	42

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 5, *Appareils de régulation et de distribution et leurs composants*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6358-2:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 6358 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 www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Dans les systèmes de transmission pneumatique, l'énergie est transmise et contrôlée par un gaz sous pression circulant dans un circuit. Les éléments constituant un tel circuit ont une résistance intrinsèque à l'écoulement de gaz et il est donc nécessaire de définir et de déterminer les caractéristiques décrivant leurs performances en débit.

L'ISO 6358:1989¹⁾ a été élaborée pour déterminer les caractéristiques de débit des éléments de transmission pneumatique, en se fondant sur un modèle de tuyères convergentes. La méthode comportait deux paramètres caractéristiques: la conductance sonique, C , et le rapport de pression critique, b , utilisés dans une proposition d'approximation mathématique du comportement de l'écoulement. Le résultat décrivait les performances d'écoulement d'un élément de transmission pneumatique d'un écoulement sonique à un écoulement subsonique, basé sur la pression statique. Cette nouvelle édition utilise la pression d'arrêt, pour prendre en compte l'influence de la vitesse d'écoulement sur la mesure des pressions.

L'expérience a montré qu'un grand nombre de vannes pneumatiques ont des caractéristiques convergentes-divergentes qui ne sont pas très bien représentés par le modèle de l'ISO 6358:1989. De plus, de nouvelles avancées ont permis d'appliquer cette méthode à d'autres éléments de transmission pneumatique. Toutefois, ceci nécessite d'utiliser désormais quatre paramètres (C , b , m , et Δp_0) pour définir les caractéristiques de débit dans les régions d'écoulement à la fois sonique et subsonique.

Le présent document décrit un ensemble de trois paramètres caractéristiques du débit, déterminés à partir de résultats d'essais. Ces paramètres sont décrits comme suit et sont énumérés en ordre de priorité décroissante.

- La conductance sonique, C , correspondant au débit maximum (sonique) est le paramètre le plus important. Ce paramètre est défini par les conditions de stagnation en amont.
- Le rapport de contre-pressions critique, b , représentant la limite entre l'écoulement sonique et l'écoulement subsonique est le deuxième paramètre le plus important. Sa définition diffère ici de celle de l'ISO 6358:1989 car elle correspond au rapport entre les pressions de stagnation aval et amont.
- L'indice subsonique, m , est utilisé si nécessaire pour représenter le comportement de l'écoulement subsonique d'une manière plus précise. En ce qui concerne les composants ayant une section d'écoulement fixe, m est proche de 0,5. Dans ces cas-ci, seuls les deux premiers paramètres caractéristiques C et b sont nécessaires. Pour un grand nombre d'autres composants, m variera largement. Dans ces cas-là, il est nécessaire de déterminer C , b et m .

Plusieurs modifications du dispositif d'essai ont été effectuées pour résoudre les violations apparentes de la théorie de l'écoulement des fluides compressibles. Parmi celles-ci se trouvent les tubes de mesure de pression d'alimentation dont le diamètre est plus grand pour satisfaire aux hypothèses de vitesse d'admission négligeable de l'élément soumis à essai et pour permettre de mesurer directement la pression d'arrêt d'alimentation. Les tubes de sortie dont le diamètre plus grand permettent la mesure directe de la pression d'arrêt aval afin de mieux prendre en compte les différents modèles de composants. La différence entre la pression d'arrêt en amont et en aval d'un composant se traduit par une perte d'énergie de pression.

On peut utiliser l'ISO 6358-3 pour calculer sans effectuer de mesure une estimation des caractéristiques de débit global d'un assemblage de composants et de tuyauterie, en utilisant les caractéristiques de chaque composant et tuyauterie déterminées conformément au présent document ou à l'ISO 6358-1.

Les méthodes d'essai de décharge et de charge données dans le présent document possèdent, par rapport à celle indiquée dans l'ISO 6358-1, les avantages suivants:

- a) une source d'air à forte capacité de débit n'est pas nécessaire;
- b) les composants à grandes capacités de débit peuvent être soumis à essai plus facilement;

1) Norme annulée.

- c) la consommation d'énergie est réduite au minimum; et
- d) la durée de l'essai est raccourcie pendant les essais de charge et de décharge et le niveau de bruit est diminué pendant l'essai de charge.

Il convient de noter que les caractéristiques de performances mesurées conformément à la présente édition de la série ISO 6358 seront différentes de celles qui ont été mesurées selon l'ISO 6358:1989.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 6358-2:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c6f687ab-408f-4c3d-98f5-e8b720d78f03/iso-6358-2-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c6f687ab-408f-4c3d-98f5-e8b720d78f03/iso-6358-2-2019>

Transmissions pneumatiques — Détermination des caractéristiques de débit des composants traversés par un fluide compressible —

Partie 2: Méthodes d'essai alternatives

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes d'essai de décharge et de charge en tant que méthodes alternatives pour l'essai des composants de transmissions pneumatiques utilisant des fluides compressibles, c'est-à-dire des gaz, et ayant des voies d'écoulement interne de taille fixe ou variable, pour déterminer leurs caractéristiques de débit. Toutefois, la présente partie de l'ISO 6358 ne s'applique pas aux composants dont le coefficient de débit est instable pendant leur fonctionnement, c'est-à-dire ceux présentant un comportement avec hystérésis significatif (car ils peuvent contenir des pièces flexibles qui se déforment sous l'écoulement) ou un phénomène de boucle de retour interne (tels que les régulateurs) ni aux composants ayant une pression d'ouverture, tels que les clapets anti-retour et les vannes d'échappement rapide. De plus, elle ne s'applique pas aux composants qui échangent de l'énergie avec le fluide au cours de la mesure de débit, par exemple vérins, accumulateurs.

NOTE Le présent document ne fournit pas de méthode pour déterminer si un composant a un comportement hystérétique; l'ISO 6358-1 fournit une telle méthode.

Le [Tableau 1](#) présente un résumé des parties de la série ISO 6358 pouvant être appliquées à différents composants.

Tableau 1 — Application des méthodes d'essai de la série ISO 6358 aux composants

Composants		Essai de pression amont constante		Essai de pression amont variable	
		ISO 6358-1 Essai à pression amont constante	ISO 6358-2 Essai de charge	ISO 6358-1 Essai à pression amont variable	ISO 6358-2 Essai de décharge
Groupe 1	Distributeurs de commande directionnelle	Oui	Oui	Oui	Oui
	Réducteurs de débit	Oui	Oui	Oui	Oui
	Connecteurs	Oui	Oui	Oui	Oui
	Distributeurs à clapets	Oui	Oui	Oui	Oui
	Groupe de composants	Oui	Oui	Oui	Oui
Groupe 2	Filtres et lubrificateurs	Oui	Non	Non	Non
	Clapets anti-retour	Oui	Non	Non	Non
	Vannes d'échappement rapide	Oui	Non	Non	Non
	Tubes et tuyaux	Oui	Non	Non	Non
Groupe 3	Silencieux et silencieux à filtre à coalescence	Non	Non	Oui	Oui
	Buses ou pistolets de soufflage	Non	Non	Oui	Oui
	Fonds de vérin	Non	Non	Oui	Oui