



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

### Partie 3: Essai de décharge comme méthode d'essai alternative

*Pneumatic fluid power — Determination of flow-rate characteristics of components using compressible fluids —*

*Part 3: Discharge test as an alternate test method*

ICS 23.100.01

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

**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)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7465504-e458-4b8e-8688-b02eb7dfb878/iso-dis-6358-3.2>

**Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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 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)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	v
Introduction.....	vi
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles et unités</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Installation d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>5.1</b> <b>Circuit d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>5.2</b> <b>Prescriptions générales</b> .....	<b>4</b>
<b>5.3</b> <b>Prescriptions pour le réservoir (élément D)</b> .....	<b>4</b>
<b>5.3.1</b> <b>Structure</b> .....	<b>4</b>
<b>5.3.2</b> <b>Matériau de rembourrage</b> .....	<b>6</b>
<b>5.3.3</b> <b>Volume</b> .....	<b>6</b>
<b>5.4</b> <b>Prescriptions spéciales</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b> <b>Modes opératoires d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1</b> <b>Conditions d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1.1</b> <b>Alimentation en gaz</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1.2</b> <b>Vérifications</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1.3</b> <b>Mesures de l'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>6.2</b> <b>Modes opératoires de mesure</b> .....	<b>8</b>
<b>6.3</b> <b>Calcul des caractéristiques</b> .....	<b>9</b>
<b>6.3.1</b> <b>Conductance sonique, C</b> .....	<b>9</b>
<b>6.3.2</b> <b>Rapport de pressions critique <i>b</i> et indice subsonique <i>m</i></b> .....	<b>9</b>
<b>7</b> <b>Présentation des résultats d'essai</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b> <b>Phrase d'identification</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe A (normative) Erreurs et classes de précision de mesure</b> .....	<b>12</b>
<b>A.1</b> <b>Classes de précision de mesure</b> .....	<b>12</b>
<b>A.2</b> <b>Erreurs</b> .....	<b>12</b>
<b>A.3</b> <b>Addition des erreurs</b> .....	<b>12</b>
<b>A.4</b> <b>Variations attendues</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe B (normative) Mode opératoire d'essai hybride</b> .....	<b>13</b>
<b>B.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>13</b>
<b>B.2</b> <b>Mode opératoire d'essai hybride</b> .....	<b>13</b>
<b>B.3</b> <b>Exemples d'essai</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe C (normative) Méthode d'essai pour déterminer la performance isothermique</b> .....	<b>14</b>
<b>C.1</b> <b>Circuit d'essai</b> .....	<b>14</b>
<b>C.2</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>14</b>
<b>C.3</b> <b>Confirmation de l'isothermie</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe D (informative) Réservoir isotherme</b> .....	<b>16</b>
<b>D.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>16</b>
<b>D.2</b> <b>Masse volumique et performance isothermique du matériau de rembourrage</b> .....	<b>16</b>
<b>D.3</b> <b>Matériau de rembourrage</b> .....	<b>17</b>
<b>Annexe E (informative) Équations de calcul des caractéristiques de débit</b> .....	<b>19</b>

**Annexe F Annexe F (informative) Procédures de calcul des caractéristiques de débit telles que le rapport de pressions critique  $b$  et l'indice subsonique  $m$ , par la méthode des moindres carrés en utilisant la fonction Solveur de Microsoft Excel ..... 21**

**F.1 Fonction ..... 21**

**F.2 Calcul de la pression  $p_{cal3(i)}$  ..... 21**

**F.3 Calcul du rapport de pressions critique  $b$  et de l'indice subsonique  $m$  ..... 21**

**F.4 Lancement de Solveur ..... 21**

PROJET 2000

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iten.ai/catalog/standards/sist/d7463504-e458-4b8e-8688-b02e77dfb878/iso-dis-6358-3.2>

## 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 6358-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Pneumatic fluid power*, sous-comité SC 5, Control products and components.

L'ISO 6358 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Transmissions pneumatiques — Détermination des caractéristiques de débit des composants traversés par un fluide compressible*:

- *Partie 1 : Règles générales pour les composants avec des passages de flux fixes*
- *Partie 2 : Règles générales*
- *Partie 3 : Méthode d'essai alternatives – Méthode d'essai de décharge*
- *Partie 4 : Méthode d'essai alternatives – Méthode d'essai de charge*

## Introduction

La présente partie de l'ISO 6358 définit un essai de décharge permettant de déterminer les caractéristiques de débit des composants pneumatiques autrement que par la méthode donnée par l'ISO 6358-2. Cette méthode d'essai alternative teste un composant en déchargeant de l'air comprimé dans l'atmosphère depuis un réservoir précédemment rempli d'air comprimé à une certaine pression. Elle permet de déterminer, en fonction de la réponse en pression dans le réservoir au cours de la décharge, la conductance sonique, le rapport de pressions critique et l'indice subsonique du composant soumis à l'essai.

La méthode d'essai de décharge donnée dans la présente partie de l'ISO 6358 possède, par rapport à celle indiquée dans l'ISO 6358-2, les avantages suivants :

- a) une source d'air à forte capacité de débit n'est pas nécessaire ;
- b) les composants avec de grandes capacités de débit peuvent être testés plus facilement ;
- c) la consommation d'air est minimisée ; et
- d) le temps d'essai est raccourci.

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

## Partie 3:

## Essai de décharge comme méthode d'essai alternative

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6358 donne une méthode de décharge alternative pour tester des composants de systèmes de transmission pneumatique utilisant des fluides compressibles - c'est à dire des gaz. Elle donne les prescriptions d'installations, de mode opératoire d'essai et de présentation des résultats.

La précision des mesures est divisée en deux classes (A et B), lesquelles sont expliquées en annexe A. Les modes opératoires d'essai pour un essai hybride sont donnés en annexe B. Les prescriptions d'une méthode d'essai de performance isothermique sont données en annexe C. Les directives concernant le réservoir sont données en annexe D. Les directives concernant les équations de calcul des caractéristiques sont données en annexe E. Les directives concernant les procédures de calcul des caractéristiques de débit sont données en annexe F.

La présente partie de l'ISO 6358 s'applique aux composants suivants :

- les distributeurs de contrôle directionnel, tels que les électrodistributeurs ;
- les distributeurs de commande de débit
- les composants de traitement de l'air, tels que les silencieux ;
- les composants de tuyauterie, tels que les connecteurs et les tubes flexibles ;
- les composants combinés, tels que les collecteurs-distributeurs et les têtes de vérin ; et
- d'autres éléments et systèmes combinés munis d'orifices d'entrée et d'échappement.

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 ou un phénomène de boucle de retour interne) ni aux composants ayant une pression d'ouverture, tels que les clapets anti-retour et les soupapes d'échappement rapide.

Cette partie de l'ISO 6358 permet de déterminer trois jeux de paramètres caractéristiques :  $C$ ,  $b$  et  $m$ , lesquels peuvent être calculés à partir des résultats d'essais. La conductance sonique,  $C$ , représente le débit sonique. Le rapport de pressions critique,  $b$ , représente la plage d'écoulement sonique. L'indice subsonique,  $m$ , est l'indice caractéristique qui représente les conditions de débit dans un composant comme un orifice variable.

## 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 5598<sup>1)</sup>, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques - Vocabulaire*

ISO 6358-2<sup>2)</sup>, *Transmissions pneumatiques – Détermination des caractéristiques de débit des composants traversés par un fluide compressible — Partie 2 : Règles générales*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 6358, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 et la partie 2 de l'ISO 6358 s'appliquent.

## 4 Symboles et unités

4.1 Les symboles et unités doivent être conformes à la partie 2 de l'ISO 6358, à l'exception de ceux donnée dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Symboles et unités

Référence	Description	Symbole	Dimension <sup>a</sup>	Unités SI	Unités pratiques
6.3	Temps	t	T	s	s
5.3.3	Volume de réservoir	V	L <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>

<sup>a</sup> T = temps ; L = longueur

4.2 Les chiffres utilisés en indice des symboles doivent être conformes à la partie 2 de l'ISO 6358, à l'exception de ceux donnée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Indices

Indice	Signification
s	Conditions initiales
3	Conditions du réservoir

4.3 Les symboles graphiques utilisés dans la Figure 1 sont conformes à l'ISO 1219-1.

1) En révision.

2) À paraître.

## 5 Installation d'essai

### 5.1 Circuit d'essai

Un circuit d'essai approprié tel que présenté sur la Figure 1 doit être utilisé.

NOTE La Figure 1 représente le circuit de base ne comportant pas tous les éléments de sécurité nécessaires à se protéger des dégâts en cas de panne d'un composant. Il est important que les responsables des essais apportent l'attention nécessaire à la sécurité du personnel et de l'équipement.

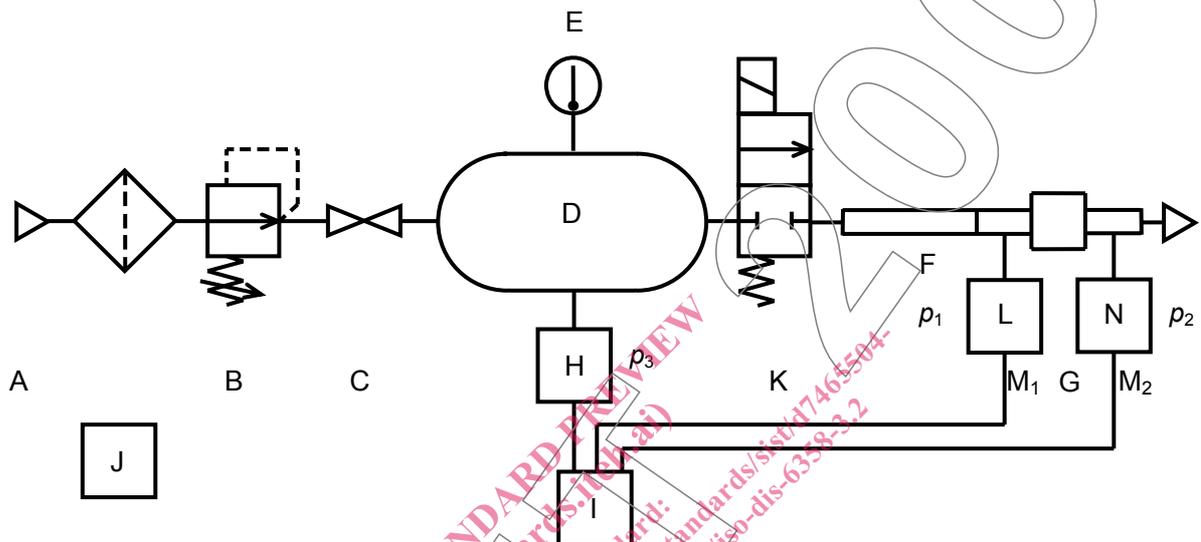


Figure 1 : Circuit d'essai

Tableau 3 : Légende des composants du circuit d'essai.

Lettre de référence	Paragraphe concerné	Description
A	5.2.2	Source et filtre de l'air
B	6.2.1	Régulateur de pression
C	6.2.1 et 6.2.2	Vanne d'isolement
D	5.3	Réservoir
E	6.2.2	Instrument de mesure de température
F	5.2	Tube redresseur
G	5.2.4	Composant soumis à l'essai
H	6.2.3	Capteur de pression
I	6.2.3	Enregistreur numérique
J	6.2.1	Baromètre
K	5.2.4	Électrodistributeur
L	6.2.3	Capteur de pression
M <sub>1</sub>	5.2.3 à 5.2.6	Connecteur de mesure de pression amont
M <sub>2</sub>	5.2.3 à 5.2.6	Connecteur de mesure de pression aval
N	6.2.3	Capteur de pression

## 5.2 Prescriptions générales

5.2.1 Les composants soumis à l'essai doivent être installés et fonctionner dans le circuit d'essai, conformément aux instructions de fonctionnement du fabricant.

5.2.2 Un filtre fournissant la norme de filtration validée par le fabricant du composant soumis à l'essai doit être installé.

5.2.3 Une installation d'essai doit être élaborée à partir des éléments listés dans le Tableau 3. Les composants A à J, L et M<sub>1</sub> inclus sont essentiels, et les constituants restants K, M<sub>2</sub> et N sont à la discrétion de l'opérateur de l'essai.

5.2.4 Si le composant soumis à l'essai G ne possède pas de mécanisme de contrôle permettant de changer sa position, installer une électrodistributeur K en amont du tube redresseur F afin de commencer l'essai par l'actionnement de la vanne. La taille de l'orifice de l'électrodistributeur K doit être égale à celle du tube redresseur F.

5.2.5 La distance entre le réservoir D et le tube F doit être aussi courte que possible.

5.2.6 Le tube redresseur F et les connecteurs de mesure de pression M<sub>1</sub> et M<sub>2</sub> doivent être conformes à la partie 2 de l'ISO 6358. Il n'est pas nécessaire d'avoir une connexion de mesure de la température dans le tube redresseur, parce qu'avec cette méthode d'essai, la température est prise dans le réservoir.

5.2.7 Aux emplacements d'accumulation de liquide, l'installation d'une vanne de purge est souhaitée.

5.2.8 L'électrodistributeur K doit avoir un temps de mouvement assurant que la collecte des données d'essai ne démarre qu'après que l'électrovanne K soit en position.

## 5.3 Prescriptions pour le réservoir (élément D)

### 5.3.1 Structure

Le réservoir doit posséder la structure adaptée présentée en Figure 2 et se composer des composants répertoriés dans le Tableau 4. Les dimensions de l'orifice d'écoulement doivent se conformer à celles données dans le Tableau 5.

NOTE 1 Le réservoir doit respecter les réglementations et normes locales, nationales et/ou régionales relatives aux conteneurs pneumatiques.

NOTE 2 La jonction de l'orifice d'écoulement avec la surface interne du réservoir doit être de forme convergente afin d'éviter toute perte de pression.

NOTE 3 Les dimensions et emplacements des orifices de connexion autres que l'orifice d'écoulement sont déterminés par l'opérateur de l'essai.