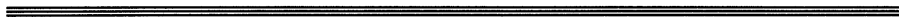


NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**5707**

Deuxième édition  
1996-07-01



**Installations de traite mécanique —  
Construction et performances**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*Milking machine installations — Construction and performance*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 5707:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a723bc7d-2969-401a-ba90-8e45135d2710/iso-5707-1996>



Numéro de référence  
ISO 5707:1996(F)

## Sommaire

1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives .....	1
3	Définitions .....	2
4	Généralités .....	2
4.1	Contrôle de conformité .....	2
4.2	Connexions pour les mesurages .....	2
4.3	Sécurité .....	3
4.4	Nettoyage .....	4
4.5	Matériaux .....	4
4.6	Instructions pour l'utilisation et l'entretien .....	5
5	Pompes à vide .....	5
5.1	Réserve réelle .....	5
5.2	Influence de l'altitude .....	6
5.3	Échappement .....	6
5.4	Prévention de la rotation inverse de la pompe à vide .....	6
5.5	Emplacement .....	6
5.6	Marquage .....	7

© ISO 1996

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

6	Régulation du vide .....	7
6.1	Montage.....	7
6.2	Sensibilité de régulation .....	7
6.3	Perte de régulation.....	7
6.4	Fuites du régulateur .....	8
6.5	Marquage et spécification.....	8
7	Indicateur de vide.....	8
7.1	Généralités .....	8
7.2	Montage.....	8
8	Canalisations à air.....	8
8.1	Généralités .....	8
8.2	Nettoyage .....	9
8.3	Diamètre intérieur et débit d'air.....	9
8.4	Fuites.....	9
9	Intercepteur et piège sanitaire .....	9
9.1	Intercepteur.....	9
9.2	Piège sanitaire .....	10
10	Système de pulsation.....	10
10.1	Données techniques.....	10
10.2	Fréquence de pulsation .....	10
10.3	Rapport du pulsateur.....	11
10.4	Phases de pulsation .....	11
11	Système de lait .....	11
11.1	Fuites.....	11
11.2	Drainage .....	11
11.3	Robinets à lait et embouts d'entrée de lait .....	11
11.4	Lactoducs .....	11
11.5	Conception des lactoducs.....	12
12	Machines à traire avec pots trayeurs .....	12
12.1	Pots trayeurs.....	12
12.2	Robinets à vide .....	12
13	Équipements de mesure du lait .....	13

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itoh.ai)

<https://standards.itoh.ai/catalog/standards/sist/a723bc7d-2969-401a-ba90-8e45135d2710/iso-5707-1996>

13.1	Réceptacles de contrôle .....	13
14	Accessoires connectés sur le système à vide de traite .....	13
15	Tuyaux longs à lait .....	13
16	Faisceau trayeur .....	13
16.1	Gobelet trayeur .....	14
16.2	Fermeture du vide .....	14
16.3	Admission d'air et fuites d'air .....	14
17	Équipements auxiliaires.....	15
18	Chambre de réception .....	15
19	Extracteur .....	15
19.1	Généralités .....	15
19.2	Commande des pompes d'extraction.....	15
20	Lactoduc d'évacuation.....	15

## Annexes

<b>A</b>	Débit de la pompe à vide — Réserve réelle plus tolérances.....	16
<b>B</b>	Détermination du diamètre intérieur minimal des canalisations à air .....	22
<b>C</b>	Détermination du diamètre intérieur minimal des lactoducs.....	30

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 5707:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a7256c7d-2969-401a-ba90-8e45135d2710/iso-5707-1996>

8e45135d2710/iso-5707-1996

## 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 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.

La Norme internationale ISO 5707 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, en collaboration avec la Fédération internationale de laiterie (FIL) et le Comité international pour le contrôle de la productivité laitière du bétail (CICPLB), maintenant connu sous le nom de Comité international pour le contrôle des performances en élevage (CICPE).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5707:1983), qui a été modifiée sur la base des nouvelles connaissances scientifiques, de l'expérience du terrain et du développement technique.

Les annexes A, B et C de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

## Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée en réponse à une demande générale de spécifications minimales pour les installations de traite. Les exigences fondamentales relatives à la construction et à la performance des machines à traire sont déterminées par la physiologie de l'animal et par la nécessité de respecter un haut degré d'hygiène et de qualité du lait. L'équipement doit, par ailleurs, être efficace et son utilisation ainsi que son contrôle doivent être faciles et sans danger.

Étant donné que la plupart des machines à traire sont branchées sur un réseau public d'électricité qui présente parfois des défaillances, il est recommandé d'installer d'autres dispositifs permettant de faire fonctionner la machine dans les cas d'urgence.

Il est important de concevoir et d'installer les équipements de telle sorte que les niveaux sonores dans l'étable ou dans la salle de traite, ainsi qu'à proximité de ces locaux, soient aussi bas que possible et qu'ils soient conformes aux prescriptions de la législation nationale.

Il convient de concevoir et d'entretenir les équipements de traite et le raccordement aux installations de stockage dans la ferme de manière à réduire les phénomènes de turbulence, de moussage ou d'agitation du lait, donc à réduire les altérations physiques des matières grasses du lait et le développement d'acides gras libres.

Des prescriptions supplémentaires relatives à la sécurité et à l'hygiène seront couvertes par la législation et feront l'objet d'autres Normes internationales.

# Installations de traite mécanique — Construction et performances

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les prescriptions minimales de performance et certaines exigences dimensionnelles pour un fonctionnement satisfaisant des machines à traire. Elle fixe également les exigences relatives aux matériaux, à la construction et à l'installation.

La présente Norme internationale est applicable aux machines à traire pour vaches et bufflesses. Les exigences qualitatives sont également applicables aux installations de traite mécanique pour brebis et chèvres.

Il n'est pas prévu que la présente Norme internationale s'applique en tous points aux installations munies de dispositifs spéciaux qui sont (ou peuvent être) disponibles, comme

- les installations de traite à lactoduc unique;
- les installations de traite à système de vide double;
- la traite sans pulsation;
- les installations à pompes de pulsation;
- les petites installations mobiles munies d'une pompe à vide individuelle pour chaque poste de traite;
- les machines à traire avec circuit indépendant;
- les installations de traite avec système de pulsation à air comprimé ou autres caractéristiques spéciales de pulsation.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 228-1:1994, *Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation.*

ISO 3918:—<sup>1)</sup>, *Installations de traite — Vocabulaire.*

ISO 4288:—<sup>2)</sup>, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Règles et procédures pour l'évaluation de l'état de surface.*

ISO 6690:—<sup>3)</sup>, *Installations de traite — Essais mécaniques de vérification.*

ISO/TR 12100-1:1992, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 1: Terminologie de base, méthodologie.*

ISO/TR 12100-2:1992, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes et spécifications techniques.*

CEI 335-2-70:1993, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Partie 2: Règles particulières pour les machines à traire.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 3918 s'appliquent, ainsi que la définition suivante.

**3.1 équipement auxiliaire:** Tout équipement alimenté par la même source de vide que pour la traite, mais qui n'est pas utilisé directement pour traire un animal.

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

### 4 Généralités

#### 4.1 Contrôle de conformité

Les exigences de la présente Norme internationale, relatives aux caractéristiques établies à l'aide d'essais mécaniques, sont fondées sur les essais décrits dans l'ISO 6690. Ceux-ci doivent, par conséquent, être appliqués pour vérifier la conformité du matériel à la présente Norme internationale.

NOTE — La performance d'une installation comprenant des dispositifs spéciaux est souvent difficile à déterminer dans des conditions d'essais à sec. Il convient de décrire et de spécifier dans la notice d'instructions fournie par le constructeur, les caractéristiques spéciales de performance non couvertes par les exigences de la présente Norme internationale.

#### 4.2 Connexions pour les mesurages

Les points de raccordement identifiés ci-après peuvent être utilisés en démontant certaines parties de la machine à traire.

**4.2.1** Pour permettre le mesurage de la réserve réelle, de la fuite du régulateur, et de la perte de régulation, un point de raccordement doit être prévu:

- au niveau ou à proximité de la chambre de réception, en amont du piège sanitaire, pour les machines à traire avec lactoduc de traite;
- au niveau ou à proximité du piège sanitaire, sur la canalisation à vide de traite, pour les machines à traire avec récipient de contrôle;

---

1) À publier. (Révision de l'ISO 3918:1977)

2) À publier. (Révision de l'ISO 4288:1985)

3) À publier. (Révision de l'ISO 6690:1983)



- entre le point de détection du régulateur et le premier robinet à vide, pour les machines à traire avec pot trayeur ou pour les machines à traire directement en bidon.

Ce point de raccordement correspond au point A1 dans l'ISO 3918:—, figures 1, 2 et 3.

Pour les machines à traire avec pot trayeur et pour les machines à traire directement en bidon, le point de raccordement A1 est également utilisé pour mesurer les fuites de la canalisation à air.

Le raccordement doit avoir un diamètre intérieur égal à celui de la canalisation à air, ou à 48,5 mm si cette dernière valeur est plus faible.

**4.2.2** Pour permettre le branchement d'un débitmètre d'air afin de mesurer les fuites du système de lait et les fuites de la canalisation à air dans les machines à traire avec lactoduc et avec récipient de contrôle, un té doit être installé sur la canalisation à air entre le piège sanitaire et la pompe à vide, de telle sorte que l'axe de la ramification se situe au-dessus de l'axe du lactoduc. La ramification du té doit présenter un diamètre intérieur égal à celui de la canalisation à air, ou à 48 mm si cette dernière valeur est plus faible.

Voir le point de mesure A2 dans l'ISO 3918:—, figures 2 et 3.

**4.2.3** D'autres points de raccordement doivent être prévus pour mesurer le niveau de vide:

- au point A1 (Vm) ou en amont de ce point;
- à proximité du point de détection du régulateur (Vr), et
- près de l'orifice d'entrée de la pompe à vide (Vp).

Voir les points de mesure Vm, Vr et Vp dans l'ISO 3918:—, figures 1, 2 et 3.

#### NOTES

1 Le raccordement en A1 ou en amont de ce point est appelée Vm. Dans une installation avec lactoduc de traite, Vm peut être tout point situé sur le système de lait, sur ou en amont de la chambre de réception. Dans une installation avec récipient de contrôle, Vm peut être sur la canalisation à vide de traite ou sur le récipient de contrôle le plus proche et le plus pratique. Dans une installation avec pot trayeur, Vm peut être confondu avec le point Vr ou le robinet à vide le plus proche et le plus pratique.

2 Il convient de situer ces points de raccordement à une distance égale à au moins cinq fois le diamètre intérieur de la canalisation, de tout coude, point d'admission d'air ou autres raccords générant une turbulence de l'air.

**4.2.4** Pour permettre le mesurage de la pression d'échappement, un raccord adapté doit être installé sur la canalisation d'échappement, à proximité de l'orifice de sortie de la pompe à vide.

Ce point de raccordement correspond au point Pe dans l'ISO 3918:—, figures 1, 2 et 3.

**4.2.5** Des dispositifs permettant d'isoler la pompe à vide de l'installation doivent être installés afin de faciliter le mesurage du débit de la pompe à vide.

#### 4.3 Sécurité

Les installations doivent être conformes aux prescriptions de sécurité applicables de l'ISO/TR 12100-1 et de l'ISO/TR 12100-2. Les composants électriques doivent être conformes aux prescriptions de sécurité applicables de la CEI 335-2-70.

NOTE — Les risques significatifs qui nécessitent des actions de prévention sont les suivants: risques d'écrasement, de cisaillement, de glissade, de perte d'équilibre et de chute, phénomènes électrostatiques et influences extérieures sur

l'équipement électrique, bruit, postures dangereuses, éclairage inadéquat des locaux et risques engendrés par la défaillance de l'alimentation en énergie ou le dysfonctionnement du système de commande.

#### 4.4 Nettoyage

Il doit être possible de contrôler le système de nettoyage et de désinfection installé, conformément aux spécifications des fournisseurs.

##### NOTES

1 Les facteurs critiques d'un système de nettoyage par circulation sont les suivants:

- conception et installation des équipements;
- volumes des solutions utilisées pour le nettoyage et la désinfection;
- températures minimales des solutions utilisées pour le nettoyage et la désinfection;
- concentration des solutions de nettoyage et de désinfection;
- débits et répartition des solutions de nettoyage et de désinfection dans l'installation.

2 Pour le nettoyage des lactoducs une vitesse de déplacement des bouchons liquides comprises entre 7 m/s et 10 m/s est recommandée.

3 Toute méthode de nettoyage et de désinfection rigoureusement suivie doit normalement:

- laisser des surfaces de contact avec le lait exemptes de résidus de lait et autres dépôts;
- laisser des surfaces exemptes de résidus indésirables de produits chimiques de nettoyage et de désinfection; et
- réduire le nombre de bactéries viables à un niveau acceptable.

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 5707:1996  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a723bc7d-2969-401a-ba90-8e45135d2710/iso-5707-1996>

#### 4.5 Matériaux

Tous les composants exposés au vide doivent être conçus et construits de manière à résister à un niveau minimal de vide de 90 kPa, sans déformation rémanente.

Les matériaux susceptibles d'engendrer un danger en cas de détérioration, comme le verre, doivent être conçus avec un facteur de sécurité de 5 contre toute pression extérieure (c'est-à-dire, 5 x 90 kPa).

Tous les matériaux en contact avec le lait ou les solutions de nettoyage, qu'ils soient utilisés pour les composants rigides (par exemple, pots trayeurs, lactoducs ou récipients de contrôle) ou pour les composants flexibles (par exemple, joints d'étanchéité, manchons trayeurs), doivent être construits de manière à résister à la température maximale utilisée dans l'installation et spécifiée dans les instructions. Par ailleurs, lorsqu'ils sont utilisés conformément aux recommandations des constructeurs, ces matériaux ne doivent pas polluer le lait.

Les surfaces en contact avec le lait ne doivent être ni rayées, ni bosselées. Les surfaces métalliques en contact avec le lait, à l'exception des raccords soudés, doivent présenter un écart moyen du profil arithmétique de rugosité de surface,  $R_a$ , inférieur ou égal à 2,5  $\mu\text{m}$  lorsqu'elles sont contrôlées conformément à l'ISO 4288. La rugosité de surface,  $R_a$ , des raccords soudés ne doit pas être supérieure à 16  $\mu\text{m}$ .

L'emploi de cuivre ou d'alliages de cuivre est interdit pour toutes les parties de l'installation qui peuvent être en contact avec le lait ou les solutions de nettoyage et de désinfection autres que de l'eau.

NOTE — Il convient que les matériaux en contact avec des solutions de nettoyage et de désinfection aux concentrations d'usage normal soient adaptés à cette utilisation, et que ceux qui sont en contact avec le lait résistent aux matières grasses et aux solutions de nettoyage et de désinfection.

#### 4.6 Instructions pour l'utilisation et l'entretien

L'installateur doit fournir des instructions écrites pour:

- les procédures de fonctionnement;
- les procédures de nettoyage et de désinfection de l'installation, y compris la consommation d'eau;
- la température maximale à laquelle l'installation peut être nettoyée et désinfectée; et
- les produits chimiques recommandés.

Des instructions relatives à l'entretien normal, y compris le remplacement des pièces, doivent également être fournies.

Les instructions doivent être rédigées dans au moins l'une des langues officielles du pays de l'utilisateur.

Les détails techniques suivants doivent au moins être fournis:

- a) le niveau de vide nominal;
- b) le débit et la fréquence de rotation de la pompe à vide à 50 kPa;
- c) la réserve réelle, avec indication de la tolérance;
- d) le nombre maximal de postes de traite ou le débit maximal de lait par ramification du lactoduc;
- e) le débit de refoulement de la pompe d'extraction, pour un vide de travail de 50 kPa et une pression de refoulement de 20 kPa;
- f) le cas échéant, la consommation d'air des équipements auxiliaires commandés par le vide, pour le débit maximal de lait;
- g) la fréquence de pulsation et le rapport du pulsateur.

S'il est prévu que l'utilisateur effectue des réglages, le constructeur doit fournir les instructions nécessaires. Si des outils spéciaux sont requis, ils doivent être fournis avec l'installation.

### 5 Pompes à vide

La pompe à vide doit être en mesure de satisfaire aux exigences de fonctionnement (traite et nettoyage) de l'installation de traite, ainsi qu'à celles des autres équipements consommant de l'air et fonctionnant, de manière continue ou intermittente, pendant la traite.

NOTE — Pour répondre aux exigences de fonctionnement, il convient que la pompe ait un débit suffisant pour que la chute de vide dans la chambre de réception ou à proximité ne soit pas supérieure à 2 kPa durant le déroulement d'une traite normale, y compris pendant la pose et la dépose des gobelets, le glissement du manchon trayeur ou les chutes de faisceaux trayeurs.

Pour calculer le débit de la pompe à vide, voir les exemples donnés à l'annexe A. Le débit de la pompe doit être mesuré conformément à l'ISO 6690:—, paragraphe 5.3.

Lorsque qu'il y a plus d'une pompe à vide installée, il doit être possible d'isoler la (les) pompe(s) non utilisée(s).

#### 5.1 Réserve réelle

L'installation doit posséder une réserve réelle minimale, déterminée conformément au tableau 1 pour les installations dont les postes de traite sont équipés de dispositifs de fermeture automatique du vide.

Pour les installations de traite dépourvues de dispositifs de fermeture automatique du vide, la réserve réelle minimale donnée dans le tableau 1 doit être augmentée de 80 l/min pour les machines à traire avec pot trayeur et de 200 l/min pour les autres types de machines à traire.

La réserve réelle doit être mesurée conformément à l'ISO 6690:—, paragraphe 5.2.

L'annexe A donne des exemples de réserve réelle minimale calculée conformément au tableau 1 ainsi que des exemples de calcul des tolérances.

**Tableau 1 — Réserve réelle minimale avec dispositif de fermeture automatique du vide au niveau du poste de traite**

Nombre de postes de traite $n$	Réserve réelle minimale <sup>1)</sup> , en l/min d'air libre	
	Machines à traire avec lactoduc et récipient de contrôle	Machines à traire avec pot trayeur
$2 \leq n \leq 10$	$200 + 30n$	$80 + 25n$
$> 10$	$500 + 10(n - 10)$	$330 + 10(n - 10)$

1) Ajouter l'air requis par les équipements auxiliaires, conformément à l'article 17.

## 5.2 Influence de l'altitude

Pour des installations situées à des altitudes inférieures ou égales à 300 m, une pression atmosphérique de 100 kPa doit être prise comme base pour le calcul de la réserve réelle, conformément à 5.1.

Pour satisfaire aux exigences à des altitudes supérieures à 300 m, il est nécessaire d'installer une pompe à vide présentant un débit plus élevé, tel que défini par le calcul donné en A.5.

## 5.3 Échappement

La canalisation d'échappement ne doit pas faire obstacle au passage de l'air, par la présence de coudes de faible rayon, de tés ou de silencieux inappropriés.

Un séparateur d'huile doit être installé sur la canalisation d'échappement des pompes à vide lubrifiées à l'huile. La canalisation d'échappement doit présenter une pente régulière à partir de la pompe à vide, sinon un dispositif approprié doit être installé pour évacuer les liquides.

NOTE — Il convient que l'échappement de la pompe à vide ne donne généralement pas dans un local fermé où des denrées alimentaires sont stockées ou traitées, ou dans lequel des personnes ou des animaux peuvent séjourner.

## 5.4 Prévention de la rotation inverse de la pompe à vide

Un dispositif automatique doit être installé pour empêcher l'inversion du sens de rotation de la pompe à vide.

## 5.5 Emplacement

La pompe à vide doit être positionnée de telle manière que la chute de vide dans la canalisation à air réponde aux exigences de 8.3. La pompe à vide doit être installée de telle sorte que sa vitesse, son débit, et le niveau de vide puissent être mesurés.

NOTE — Il est recommandé d'installer la pompe à vide dans un local séparé de la salle de traite et du local de stockage de lait, dans un emplacement bien aéré.

## 5.6 Marquage

La pompe à vide doit porter un marquage indélébile donnant les informations suivantes:

- a) sens de rotation;
- b) plage de vitesses et consommation d'énergie en kilowatts;
- c) plage correspondante de débit, pour un vide de 50 kPa, exprimée en air libre à la pression atmosphérique de 100 kPa;
- d) type et identification, par exemple numéro de série ou code;
- e) lubrifiant recommandé, si nécessaire;
- f) nom du constructeur ou du fournisseur.

Le constructeur de la pompe à vide doit également spécifier la pression maximale admissible à l'échappement, mesurée conformément à l'ISO 6690:—, paragraphe 5.4.

## 6 Régulation du vide

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 6.1 Montage

Le régulateur doit être monté rigidement et conformément aux spécifications du constructeur.

Dans les machines à traire avec lactoduc et avec récipient de contrôle, le point de détection du régulateur doit être installé entre l'intercepteur et la chambre de réception ou dans la chambre de réception.

NOTE — Seuls les capteurs qui satisfont aux règles d'hygiène peuvent être montés au niveau du piège sanitaire ou de la chambre de réception, ou entre les deux.

Dans les installations de traite avec pots trayeurs, le point de détection du régulateur doit être installé entre l'intercepteur et le premier raccordement à la canalisation à air, ou sur l'intercepteur.

#### NOTES

- 1 Il convient d'installer le régulateur dans un endroit permettant de réduire le bruit pour l'opérateur (ou les opérateurs), et de manière à ce que l'air aspiré soit propre.
- 2 En règle générale, il convient que le point de détection du régulateur se trouve aussi près que possible du piège sanitaire, ou, en l'absence de piège sanitaire, aussi près que possible du premier poste de traite.

### 6.2 Sensibilité de régulation

Le (les) régulateur(s) doit (doivent) contrôler le niveau de vide de telle sorte que lorsqu'ils sont soumis à l'essai conforme à l'ISO 6690:—, paragraphe 5.5, l'augmentation du niveau de vide ne soit pas supérieure à 1 kPa.

### 6.3 Perte de régulation

Lorsque le régulateur est soumis à l'essai conforme à l'ISO 6690:—, paragraphe 5.6, les pertes totales de régulation ne doivent pas être supérieures à 35 l/min d'air libre ou à 10 % de la réserve régulateur hors service, en retenant la valeur la plus élevée.