NORME INTERNATIONALE

ISO 18740

Première édition
2016-07-15

Turbocompresseurs — Code d'essais des performances — Essai de réception simplifié

Turbocompressors — Performance test code — Simplified acceptance test

Numéro de référence
ISO 18740:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Symboles **3**
4.1 Symboles et unités 3
4.1.1 Indices 3
5 Conditions, limites et tolérances d'essai **4**
5.1 Généralités 4
5.2 Compresseur multi-étage – Limites opérationnelles 4
5.3 Tolérances de réception de performance 4
6 Méthodes de mesurage **5**
6.1 Mesurage du débit-volume au point normal de refoulement (groupe) 5
6.2 Méthode de détermination du taux de condensation 5
6.2.1 Correction du condensat 5
6.2.2 Recueil et mesurage du condensat 5
6.2.3 Mesurage de la puissance absorbée du compresseur 5
6.3 Mesurage de la vitesse de l'arbre 5
7 Mode opératoire et rapport d'essai **5**
7.1 Essais préliminaires 5
7.2 Essai préliminaire et essai de réception 6
7.3 Réglages 6
7.4 Lectures 6
7.5 Rapport d'essai 6
8 Calcul des résultats d'essai **6**
8.1 Généralités 6
8.2 Débit-volume 6
8.2.1 Correction du débit-volume 6
8.2.2 Influence de la vitesse, des températures, des pressions et de l'humidité 7
8.2.3 Facteur de correction pour la formation des condensats 7
8.3 Correction de puissance spécifique consommée 8
8.3.1 Correction de la pression d'aspiration 8
8.3.2 Correction du rapport de pression 8
8.3.3 Correction de la température de l'eau de refroidissement 8
8.4 Puissance absorbée par le groupe compresseur 9
Annexe A (informative) **Exemple de rapport d'essai** **10**
Bibliographie **12**

© ISO 2016 – 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. www.iso.org/directives

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 doit pas 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. www.iso.org/patents

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos - Informations supplémentaires

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 118, *Compresseurs, machines portatives pneumatiques, machines et équipements pneumatiques*, sous-comité SC 6, *Compresseurs à air et systèmes à air comprimé*.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

L'ISO 5389 est la Norme internationale principale pour les indications de performance de tous les types de compresseurs dynamiques.

En ce qui concerne les groupes compresseurs d'air entraînés électriquement, de types standards, construits selon des spécifications déterminées par le constructeur et commercialisés sur la base de données de performance publiées dans la documentation du constructeur, l'ISO 5389 prévoit des conditions rigoureuses à satisfaire par ces groupes standards.

En vue de permettre la formulation d'indications de performance pour les types standards, le présent code simplifié a été élaboré, dans le cadre duquel l'indication de performance peut être donnée sur la base de conditions d'essai spécifiées (voir Tableau 1) où les variables clés mesurées sont maintenues dans des limites d'essai identifiées (voir Tableau 2).

L'indication de performance est valable à condition qu'elle se situe dans les tolérances de réception identifiées (voir Tableau 3) pour les débits-volumes, la puissance spécifique consommée et la puissance consommée à vide.

Alors que l'ISO 5389 traite de tous les types de compresseur dynamique, la présente Norme internationale simplifiée concerne uniquement les compresseurs centrifuges de type vitesse fixe. Il est envisagé d'inclure les types à vitesse variable à une date ultérieure.

La présente Norme internationale deviendra à terme une annexe de l'ISO 5389, une fois qu'une expérience suffisante aura été acquise suite à son utilisation sur le terrain. Dans sa forme actuelle, elle complète l'ISO 5389 pour les groupes standards, mais lorsque des essais de réception sont nécessaires pour démontrer le respect des conditions de la commande et des garanties spécifiées au contrat, l'ISO 5389 reste la principale Norme internationale de référence.

Essai de réception simplifié pour les groupes compresseur centrifuge d'air entraînés électriquement

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Turbocompresseurs — Code d'essais des performances — Essai de réception simplifié

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable à tout groupe compresseur centrifuge d'air à vitesse fixe (constante), à refroidissement liquide et comprenant un élément de compression centrifuge de tout type entraîné par un moteur électrique.

La présente Norme internationale définit et décrit les essais de réception des groupes compresseurs d'air entraînés électriquement, de types standards, construits selon des spécifications déterminées par le constructeur et commercialisés sur la base de données de performance publiées dans la documentation du constructeur.

NOTE Les éléments fournis expédiés en vrac pour installation sur site ne sont pas considérés comme faisant partie du groupe compresseur.

Ces compresseurs conçus pour aspirer l'air atmosphérique environnant, les données de performance du constructeur s'appuient généralement sur une pression d'aspiration de l'air ambiant normal.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 1217, *Compresseurs volumétriques — Essais de réception*

ISO 3857-1, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire — Partie 1: Généralités*

ISO 3857-2, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques — Vocabulaire — Partie 2: Compresseurs*

ISO 5167-1, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire — Partie 1: Principes généraux et exigences générales*

ISO 9300, *Mesure de débit de gaz au moyen de Venturi-tuyères en régime critique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3857-1, l'ISO 3857-2, l'ISO 1217 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
pression ambiante
pression absolue de l'atmosphère, mesurée à proximité du compresseur

3.2
température ambiante
température totale de l'atmosphère à proximité du compresseur mais non influencée par ce dernier

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.3
compresseur centrifuge d'air
comprend les machines dans lesquelles l'aspiration, la compression et le refoulement sont des processus en flux continu

Note 1 à l'article: Le gaz est acheminé et comprimé dans des rotors et décéléré avec montée en pression additionnelle dans des stators à palettes fixes ou sans palette.

3.4
fluide réfrigérant externe
fluide externe alimentant le compresseur et dans lequel la chaleur de compression est rejetée

3.5
groupe compresseur
unité de compresseur, entièrement équipée de tuyaux et câblée, et comprenant généralement tous les éléments auxiliaires nécessaires à son fonctionnement effectif en tant qu'installation complète de compresseur d'air autonome

3.6
puissance (électrique) absorbée du groupe compresseur
somme des puissances électriques absorbées par le moteur d'entraînement et par tous les accessoires et équipements auxiliaires faisant partie du groupe

Note 1 à l'article: Le total donné s'entend dans les conditions d'alimentation électrique spécifiées (tension, phase et fréquence) indiquées par le constructeur dans sa documentation en conditions d'essai en charge.

3.7
rapport de pression
pression de refoulement divisée par la pression d'aspiration

3.8
puissance spécifique consommée
puissance absorbée du groupe compresseur (3.6) par unité de *débit-volume* (3.12) réel d'un compresseur

3.9
point normal de refoulement (groupe)
point de refoulement final du compresseur, généralement à la bride de refoulement du groupe

3.10
point normal d'aspiration (groupe)
point d'entrée de l'air ambiant dans le groupe

Note 1 à l'article: Sauf indication contraire du constructeur.

Note 2 à l'article: Si le filtre n'est pas inclus, voir le Tableau 1.

[SOURCE: ISO 1217:2009, 3.1.24 Note 2 à l'article — modifié]

3.11
puissance consommée à vide
somme des puissances électriques absorbées par le moteur d'entraînement et par tous les accessoires et équipements auxiliaires faisant partie du groupe

Note 1 à l'article: Le total donné s'entend dans les conditions d'alimentation électrique spécifiées (tension, phase et fréquence) indiquées par le constructeur dans sa documentation en conditions d'essai à vide.

3.12
débit-volume

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.12.1
mesuré
débit-volume d'air, comprimé et libéré au *point normal de refoulement* (3.9), ce volume étant ramené aux conditions de température totale, de pression totale et de composition régnant au point normal d'aspiration

3.12.2
corrigé
débit-volume d'air, comprimé et libéré *au point normal de refoulement* (3.9), ce volume étant ramené aux conditions d'essai spécifiées

Note 1 à l'article: Les conditions d'essai spécifiées sont indiquées dans le Tableau 1.

4 Symboles

4.1 Symboles et unités

Symbole	Terme	Unité SI	Autres unités pratiques
f	facteur de correction	—	—
f_1	facteur de correction pour l'influence de la vitesse, des températures, des pressions et de l'humidité	—	—
f_2	facteur de correction pour la vapeur d'eau condensée aux conditions d'air libre spécifiées	—	—
f_4	facteur de correction pour la pression d'aspiration	—	—
f_5	facteur de correction pour le rapport de pression	—	—
f_6	facteur de correction pour la température de l'eau de refroidissement	—	—
$\dot{m}$	débit massique	kg/s	—
N	fréquence de rotation (vitesse de l'arbre)	S^{-1}	min^{-1}
p	pression	Pa	MPa, bar, mbar
P	puissance	W	MW, kW
Π	rapport de pression	1	—
R	constante des gaz spécifiée	J/(kg·K)	—
SPC	puissance spécifique consommée	—	—
T	température thermodynamique	K	—
$\dot{V}$	débit-volume	m^3/s	m^3/h, m^3/min, L/s

4.1.1 Indices

Indices	Terme	Remarques
a	absolu	
amb	ambiant	air, température
cond	condensat	
corr	corrigé	
g	garanti	
m	masse	caractérise les débits-masse, les énergies et volumes massiques.
pk	groupe	

© ISO 2016 – Tous droits réservés