

RAPPORT TECHNIQUE

ISO/TR
16219

Première édition
2020-09

Ventilateurs — Effet système et facteurs d'effet système

Fans — System effects and system effect factors

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

[ISO/TR 16219:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/70b65523-339c-4ff1-9772-ec4635d8633e/iso-tr-16219-2020)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/70b65523-339c-4ff1-9772-ec4635d8633e/iso-tr-16219-2020>



Numéro de référence
ISO/TR 16219:2020(F)

© ISO 2020

iTeh Standards

(<https://standards.iteh.ai>)

Document Preview

[ISO/TR 16219:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/70b65523-339c-4ff1-9772-ec4635d8633e/iso-tr-16219-2020>



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
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 | 1 |
| 3 Termes, définitions et symboles | 1 |
| 4 Origine des effets système des ventilateurs | 2 |
| 5 Définitions du facteur d'effet système (SEF) | 4 |
| 5.1 SEF à l'aspiration | 4 |
| 5.2 Effet système au refoulement | 6 |
| 6 Exemples de SEF à l'aspiration | 9 |
| 6.1 Introduction | 9 |
| 6.2 Ventilateurs axiaux | 10 |
| 6.2.1 Installations expérimentales | 10 |
| 6.2.2 Résultats | 15 |
| 6.3 Ventilateurs centrifuges et hélico-centrifuges | 17 |
| 6.3.1 Installations expérimentales | 17 |
| 6.3.2 Résultats | 24 |
| 7 Exemples de SEF au refoulement | 29 |
| 7.1 Ventilateurs axiaux | 29 |
| 7.1.1 Généralités | 29 |
| 7.1.2 Installations expérimentales | 29 |
| 7.1.3 Résultats | 29 |
| 7.2 Ventilateurs centrifuges et hélico-centrifuges | 31 |
| 7.2.1 Installations expérimentales | 31 |
| 7.2.2 Résultats | 32 |
| 8 Réduction des effets système | 33 |
| 8.1 Généralités | 33 |
| 8.2 Effets à l'aspiration | 33 |
| 8.2.1 Généralités | 33 |
| 8.2.2 Écoulement non uniforme | 34 |
| 8.2.3 Giration ou tourbillon | 35 |
| 8.2.4 Obstruction à l'aspiration | 36 |
| 8.3 Effets au refoulement | 38 |
| 8.3.1 Généralités | 38 |
| 8.3.2 Longueur de conduit insuffisante | 38 |
| 8.3.3 Obstacle au refoulement | 39 |
| 8.3.4 Écoulement non uniforme | 39 |
| 8.4 Exemples d'effets dus à de mauvais raccordements à l'aspiration et au refoulement | 42 |
| 9 Conclusions | 43 |
| Annexe A (informative) Principes de base relatifs à la représentation de la performance des ventilateurs | 44 |
| Annexe B (informative) Calcul du système de ventilation | 76 |
| Bibliographie | 87 |

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 117, *Ventilateurs*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/70b65523-339c-4ff1-9772-ec4635d8633e/iso-tr-16219-2020>
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

L'ISO 5801 fournit des informations permettant de mesurer de manière fiable les performances des ventilateurs soumis à des essais dans des conditions de laboratoire normalisées. Le conduit, lorsqu'il est spécifié, garantit un profil de vitesses symétrique développé à l'aspiration du ventilateur. Il peut également y avoir une longueur droite de conduit suffisante au refoulement du ventilateur pour assurer une conversion efficace du profil de vitesses déformé au refoulement du ventilateur en un profil stable et homogène mesurable à la section de mesure.

Le présent document montre comment les composants raccordés à l'aspiration et au refoulement ont un effet sur les performances du ventilateur. Les concepteurs du système doivent non seulement étudier la courbe idéale de performance et la perte de pression calculée du système, mais aussi prendre en compte les pertes aux points d'entrée et de sortie du ventilateur. Celles-ci sont décrites dans le document.

Le concept de facteur d'effet système (SEF) a été introduit dans l'industrie des ventilateurs par l'AMCA en 1973. Depuis sa création, il est devenu largement accepté dans le monde entier. Ces dernières années, on s'est rendu compte que le SEF dépend non seulement du type de ventilateur et de la géométrie de raccordement, mais aussi de la conception et de la fabrication du ventilateur. Certains ventilateurs moins efficaces peuvent parfois être moins sensibles à l'effet système induit par de mauvaises conditions d'écoulement à l'aspiration que d'autres ventilateurs plus efficaces de même type.

Par ailleurs, l'origine de l'effet système induit par un composant raccordé à l'aspiration du ventilateur est différente de celle due au même composant raccordé au refoulement du ventilateur. C'est pourquoi deux définitions différentes du SEF sont proposées dans le présent document selon que l'accessoire est placé à l'aspiration ou au refoulement du ventilateur.

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

[ISO/TR 16219:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/70b65523-339c-4ff1-9772-ec4635d8633e/iso-tr-16219-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/70b65523-339c-4ff1-9772-ec4635d8633e/iso-tr-16219-2020>

Ventilateurs — Effet système et facteurs d'effet système

1 Domaine d'application

Le présent document traite de la dégradation probable de la performance aéraulique des ventilateurs soumis à essai sur circuits standards conformément à l'ISO 5801 par rapport aux performances de ventilateurs soumis à essai dans des conditions réelles sur site. Il traite des performances d'un certain nombre de ventilateurs et de composants génériques. Les résultats obtenus constituent des lignes directrices et ne fournissent que des tendances, car l'effet système dépend de la géométrie exacte du ventilateur et du composant perturbateur.

Les données présentées dans le présent document sont issues d'un vaste programme expérimental mené il y a 20 ans par le laboratoire national britannique pour l'ingénierie (NEL), principalement sur des ventilateurs axiaux et centrifuges. Les données sont aussi tirées de plusieurs projets de recherche financés par l'ASHRAE, dont certains sont menés dans le laboratoire de l'AMCA à Chicago, ainsi que de résultats publiés par des fabricants de ventilateurs individuels.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes, définitions et symboles

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 <https://www.iso.org/obp/iso-tr-16219-2020>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

Les symboles suivants sont utilisés:

| Symbol | Description | Unités SI | Unités I-P |
|-----------|--|-----------------------|----------------|
| A_2 | Section de sortie du ventilateur | m^2 | ft^2 |
| C | Coefficient d'effet système (SE) (voir 5.2) | Sans dimension | Sans dimension |
| p_C | Perte de pression conventionnelle (voir 5.2) | Pa | in. wg |
| p_f | Pression du ventilateur | Pa | in. wg |
| p_{fd} | Pression dynamique du ventilateur (voir Article 4) | Pa | in. wg |
| p_{fs} | Pression statique du ventilateur | Pa | in. wg |
| p_{SE} | Effet système (voir 5.2) | Pa | in. wg |
| p_{SEO} | Perte de pression supplémentaire due à un écoulement non uniforme (voir 5.2) | Pa | in. wg |
| q_{V1} | Débit-volume du ventilateur | m^3/s | cfm |
| S_{EF} | Facteur d'effet système | Sans dimension | Sans dimension |

NOTE Les expressions "pression dynamique du ventilateur" ou "pression dynamique" sont utilisés dans tout le présent document et sont équivalents à "pression de vitesse" utilisé dans certains pays.