

NORME
INTERNATIONALE

ISO
12759-1

Première édition
2023-09

**Ventilateurs — Classification du
rendement des ventilateurs —**

**Partie 1:
Exigences générales**

Fans — Efficiency classification for fans —

Part 1: General requirements

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12759-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d313ee8-dc76-4275-9264-ec0d4b431f8c/iso-12759-1-2023>



Numéro de référence
ISO 12759-1:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12759-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d313ee8-dc76-4275-9264-ec0d4b431f8c/iso-12759-1-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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 et définitions	1
4 Symboles et unités	8
5 Exigences générales	9
5.1 Généralités	9
5.2 Identifier le type de ventilateur	9
5.3 Identifier une catégorie d'installation appropriée	10
6 Essais et méthodes de calculs	10
6.1 Généralités	10
6.2 Méthodes d'essais	11
6.3 Éléments significatifs	11
6.4 Exigences en matière d'essais et de calculs	12
6.4.1 Généralités	12
6.4.2 Choix de la méthode d'essai ou de calcul	12
6.4.3 Essai en grandeur nature, à la vitesse maximale déclarée, sur un circuit aéraulique d'essai	12
6.4.4 Essai utilisant les règles de conversion pour la performance des ventilateurs	12
6.4.5 Essais en grandeur nature, à vitesse modifiée, sur un circuit aéraulique normalisé	12
6.4.6 Essai de sous-échelle sur un circuit aéraulique d'essai normalisé	13
6.5 Tolérances	13
7 Évaluations	14
Annexe A (informative) Protecteurs	15
Annexe B (informative) Rendement du ventilateur, efficacité énergétique et puissance de ventilateur spécifique (PVS)	17
Annexe C (informative) La variation des performances des ventilateurs entre les catégories d'installation	19
Bibliographie	20

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12759 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

Au cours des dix dernières années, on a assisté non seulement à une escalade des prix, mais aussi à une prise de conscience accrue des ressources limitées que constituent de nombreux combustibles fossiles actuellement utilisés. Tout cela a conduit de nombreuses nations à revoir leurs méthodes de production et d'utilisation de l'énergie.

Afin de maintenir la croissance économique, il est donc nécessaire de promouvoir l'efficacité énergétique. Cela implique que les utilisateurs choisissent mieux leurs équipements, mais également que les fabricants en améliorent la conception.

Des ventilateurs de tous types sont utilisés pour la ventilation et la climatisation, en ingénierie des procédés (séchage, transport pneumatique et pour l'alimentation en air de combustion) et en agriculture. Des calculs ont montré que la consommation d'énergie par les ventilateurs représentait entre 10 % et 15 % de l'utilisation d'énergie mondiale.

L'industrie des ventilateurs est mondiale, avec un pourcentage important d'exportations et de concessions de licences. Afin de garantir que les caractéristiques de performance des ventilateurs définies sont les mêmes dans le monde entier, une série de Normes internationales a été élaborée.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 12759-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d313ee8-dc76-4275-9264-ec0d4b431f8c/iso-12759-1-2023>

Ventilateurs — Classification du rendement des ventilateurs —

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

Le présent document traite de la classification de la consommation d'énergie et du rendement de nombreux types de ventilateurs donné dans la série ISO 12759. De plus, il détaille des applications spécifiques, des informations sur la classification du rendement. Ces procédures sont décrites dans l'ISO 12759-3, l'ISO 12759-4, l'ISO 12759-5 et l'ISO 12759-6.

Le présent document ne décrit pas une méthode pour comparer ces classifications et les limites rendement minimales (LRMs).

Le présent document s'applique aux ventilateurs et non au système dans lequel ils sont installés.

Les rideaux d'air sont exclus de la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 5801, *Ventilateurs — Essais aérauliques sur circuits normalisés*

ISO 13348, *Ventilateurs industriels — Tolérances, méthodes de conversion et présentation des données techniques*

ISO 13349-1, *Ventilateurs — Vocabulaire et définitions des catégories — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 13349-2, *Ventilateurs — Vocabulaire et définitions des catégories — Partie 2: Catégories*

ISO 13350, *Ventilateurs — Essai de performance des ventilateurs accélérateurs*

ANSI/AMCA Standard 230-23, *Laboratory Methods of Testing Air Circulating Fans for Rating and Certification*

ANSI/AMCA Standard 260-20, *Laboratory Methods of Testing Induced Flow Fans for Rating*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5801, l'ISO 13349-1 et l'ISO 13349-2 ainsi que les suivant s'appliquent.

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>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 ventilateur

turbomachine qui reçoit de l'énergie mécanique et l'utilise à l'aide d'une ou plusieurs roues à aubes de manière à entretenir un écoulement continu d'air ou d'un autre gaz qui le traverse et dont le travail massique ne dépasse pas normalement 25 kJ/kg

Note 1 à l'article: Le terme «ventilateur» s'entend du ventilateur tel qu'il est fourni, sans aucun ajout à l'entrée ou à la sortie, sauf si un tel ajout est spécifié.

Note 2 à l'article: Les ventilateurs sont définis en fonction de leur catégorie d'installation, de leur fonction, de la trajectoire du fluide et des conditions de fonctionnement.

Note 3 à l'article: Si le travail massique du ventilateur dépasse une valeur de 25 kJ/kg, la machine est qualifiée de turbo-compresseur. Cela signifie que, pour une masse volumique de stagnation moyenne à travers le ventilateur de 1,2 kg/m³, la pression du ventilateur ne dépasse pas $1,2 \times 25$ kJ/kg, c'est-à-dire 30 kPa, et le rapport de pression ne dépasse pas 1,30 puisque la pression atmosphérique est d'environ 100 kPa.

3.2 ventilateur seul

ventilateur sans moteur, entraînement, accouplements ou accessoires

Note 1 à l'article: Également appelé ventilateur autonome.

[SOURCE: ISO 12759-3:2019, 3.4]

3.3 motoventilateur

ventilateur entraîné par un moteur électrique.

Note 1 à l'article: Une ou plusieurs roues installées ou reliées à un moteur à élément stationnaire, avec ou sans transmission ou variateur de vitesse (VSD).

[SOURCE: ISO 13349-1:2022, 3.1.3]

3.4 roue

partie tournante du ventilateur qui transfère de l'énergie au flux de gaz

3.5 élément stationnaire

partie fixe qui interagit avec le flux d'air passant à travers la roue,

Note 1 à l'article: C'est un élément, ou une combinaison d'éléments, qui interagit avec le flux d'air dirigeant et/ou guidant le flux de gaz vers, à travers et/ou depuis la roue, un élément peut également aider à la conversion d'énergie

EXEMPLE Enveloppe, anneau d'orifice, panneau d'orifice, pavillon d'aspiration, également appelé venturi, cône d'aspiration, rayon d'entrée, bague d'entrée, aube directrice d'aspiration, aube directrice de refoulement, diffuseur de refoulement, ouïe.

Note 2 à l'article: Dans certaines normes, un élément stationnaire est appelé stator.

3.6 enveloppe

partie stationnaire qui interagit avec le débit d'air passant à travers la roue

Note 1 à l'article: Une enveloppe peut être un élément autour de la roue qui guide le débit de gaz vers, à travers et à partir de la roue.

Note 2 à l'article: Une enveloppe peut avoir des parties supplémentaires incluses dans ou attachées qui affectent la performance du ventilateur telles que les pavillon d'aspiration, (également appelé venturi), cône d'aspiration, rayon d'entrée, aube directrice d'aspiration, aube directrice de refoulement, diffuseur de refoulement.

3.7**aube directrice d'aspiration**

aube positionnée devant la roue pour guider le flux de gaz à travers la roue

Note 1 à l'article: L'aube directrice d'aspiration peut être réglable.

3.8**aube directrice de refoulement**

aube positionnée derrière la roue pour réduire la giration depuis la roue

Note 1 à l'article: L'aube directrice de refoulement peut être réglable.

3.9**anneau d'orifice**

anneau avec une ouverture dans laquelle est disposé le ventilateur et qui permet au ventilateur d'être fixé à d'autres structures

Note 1 à l'article: un orifice est un trou dans la cloison physique (par exemple, un panneau d'orifice) entre le flux d'air amont et aval du ventilateur. C'est une division entre les zones de pression négative et de pression positive qui se produit à travers le ventilateur lorsqu'il y a une différence de pression entre l'entrée et la sortie du ventilateur.

3.10**panneau d'orifice**

panneau avec une ouverture dans laquelle est disposé le ventilateur et qui permet au ventilateur d'être fixé à d'autres structures

3.11**diffuseur**

dispositif qui améliore les performances du ventilateur par la récupération de la pression statique

3.12**cône d'aspiration**

dispositif qui dirige l'air vers la roue et réduit la vena contracta et les turbulences qui se produiraient au niveau d'une arête vive de l'enveloppe

Note 1 à l'article: Également appelé venturi, pavillon d'aspiration, rayon entrée.

3.13**ouïe**

ouverture ou ajutage du ventilateur par lequel l'air ou le gaz est déchargé

3.14**ventilateur sans enveloppe**

ventilateur conçu pour fonctionner sans enveloppe

Note 1 à l'article: Inclut au moins une roue et un élément stationnaire, par exemple, tel qu'un cône d'aspiration.

3.15**ventilateur avec enveloppe**

ventilateur conçu pour fonctionner avec une enveloppe

3.16**catégorie d'installation**

configuration d'essai du ventilateur selon la disposition des circuits aérauliques d'essais normalisés

3.17**installation de catégorie A**

installation à aspiration libre et refoulement libre avec une séparation

3.18 installation de catégorie B
 installation à aspiration libre et refoulement en conduit

3.19 installation de catégorie C
 installation à aspiration en conduit et refoulement libre

3.20 installation de catégorie D
 installation à aspiration en conduit et refoulement en conduit

3.21 installation de catégorie E
 installation à aspiration libre et refoulement libre sans séparation

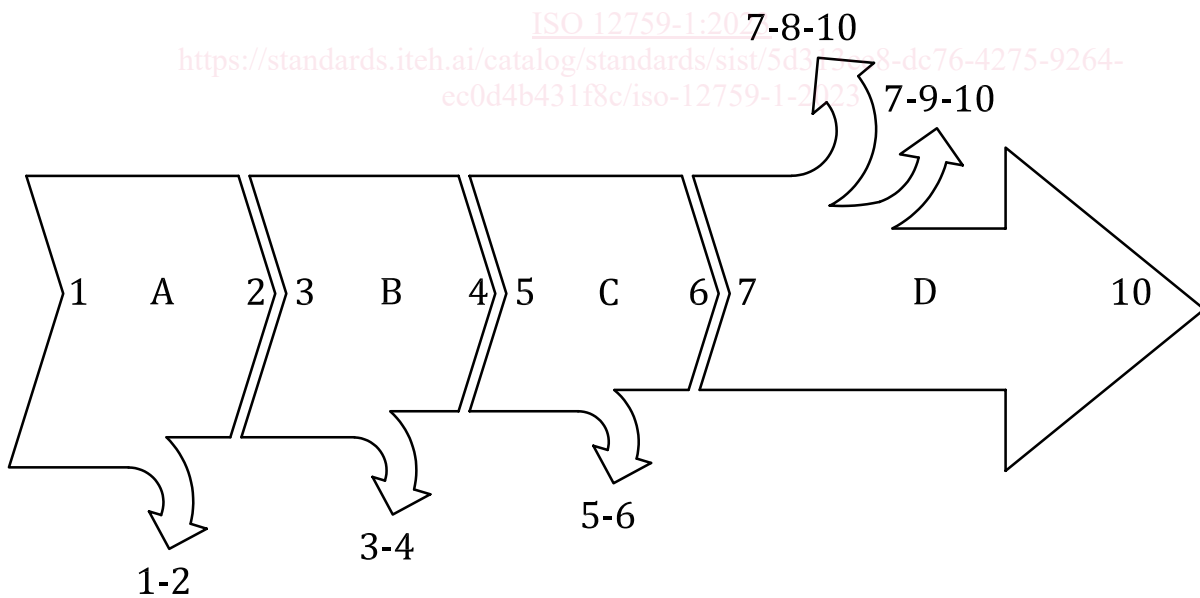
Note 1 à l'article: Également appelée catégorie de configuration d'essai E.

Note 2 à l'article: Pour les ventilateurs accélérateurs l'ISO 13350 est utilisée pour déterminer l'efficacité des produits.

Note 3 à l'article: Dans cette catégorie d'installation, un ventilateur ne peut produire aucune augmentation de pression statique.

3.22 énergie
 quantité d'énergie transférée ou convertie par unité de temps

Note 1 à l'article: La légende de la [Figure 1](#) donne une explication plus complète aux experts et non experts des ventilateurs sur les pertes au sein d'un système de ventilation dans des termes qui sont compris par les industries concernées.



Légende	Terme	Symbole	Source
A	module d'entraînement complet (mec)		
B	moteur électrique		
C	transmission mécanique		
D	ventilateur		

1	puissance électrique absorbée par l'entraînement/la commande	P_{ed}	ISO 5801
	puissance absorbée par la commande du moteur	P_{ci}	ISO 12759-2
	puissance absorbée par le mec	$P_{in,CDM}$	IEC 61800-9-2
2	puissance de sortie de la commande du moteur	P_{co}	ISO 12769-2
	puissance de sortie du mec	$P_{out,CDM}$	IEC 61800-9-2
1 – 2	pertes du mec		
3	puissance absorbée par le moteur	P_e	ISO 5801
	puissance absorbée par le moteur	P_{mi}	ISO 12759-2
	puissance absorbée par le moteur	P_1	IEC 60034-2-1
4	puissance absorbée par le moteur	P_{mo}	ISO 12759-2
	puissance absorbée par le moteur	P_2	IEC 60034-2-1
3 – 4	pertes du moteur		
5	puissance absorbée par la transmission	P_{ti}	ISO 12759-2
6	puissance de sortie de la transmission	P_{to}	ISO 12759-2
5 – 6	pertes des transmissions mécaniques		
7	puissance à l'arbre du ventilateur	P_a	ISO 5801
8	pertes mécaniques	—	—
7 – 8	pertes des paliers		
9	pertes aérodynamiques	—	ISO 5801
10	puissance aéraulique du ventilateur	P_u	ISO 5801
7 – 9 – 10	pertes du ventilateur		
7 – 8 – 10	pertes du ventilateur comprenant les roulements		
3 – 10	pertes du motoventilateur		
1 – 10	pertes du motoventilateur comprenant le variateur de vitesse		

Figure 1 — Diagramme de puissance du système d'entraînement du ventilateur

3.22.1 rendement

rapport entre la puissance aéraulique du ventilateur et une puissance d'entrée connue