

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
13349-2

ISO/TC 117

Secrétariat: BSI

Début de vote:
2022-06-08

Vote clos le:
2022-08-03

Ventilateurs — Vocabulaire et définitions des catégories —

Partie 2: Catégories

*Fans — Vocabulary and definitions of categories —
Part 2: Categories*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 13349-2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f562ef08-6444-43aa-a139-ea1c10f86bf6/iso-fdis-13349-2>

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

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.

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.



Numéro de référence
ISO/FDIS 13349-2:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 13349-2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f562ef08-6444-43aa-a139-ea1c10f86bf6/iso-fdis-13349-2>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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	1
4.1 Symboles	1
4.2 Multiples des unités de base	2
4.3 Unité de temps	2
4.4 Température de l'air ou du gaz	2
5 Catégorisation des ventilateurs	2
5.1 Généralités	2
5.2 Aptitude à la pression du ventilateur	3
5.2.1 Généralités	3
5.2.2 Travail massique	3
5.2.3 Catégories de ventilateurs	3
5.2.4 Variations de la masse volumique de l'air	3
5.3 Aptitude de la construction	4
5.3.1 Catégorisation de la construction des enveloppes	4
5.3.2 Désignation des ventilateurs pour gaz chauds	5
5.3.3 Désignation et catégorisation recommandée pour les ventilateurs de désenfumage	5
5.3.4 Catégorisation des ventilateurs étanches	5
5.4 Modes de transmission	6
5.5 Conditions d'aspiration et de refoulement	9
5.6 Mode de réglage du ventilateur	10
5.7 Désignation du sens de rotation et de la position des éléments constitutifs d'un ventilateur	11
5.7.1 Généralités	11
5.7.2 Sens de rotation	11
5.7.3 Position de l'ouïe de refoulement d'un ventilateur centrifuge	13
5.7.4 Position des éléments constitutifs d'un ventilateur centrifuge dont l'enveloppe est en forme de volute	14
5.7.5 Position des éléments constitutifs d'un ventilateur hélicoïde, hélico- centrifuge ou autre ventilateur dont les ouïes d'aspiration et de refoulement sont coaxiales	14
5.7.6 Position du moteur ou d'autres machines d'entraînement	15
5.8 Dimensions caractéristiques et éléments constitutifs	17
5.8.1 Dimensions caractéristiques	17
5.8.2 Dénomination des éléments constitutifs des ventilateurs	17
Annexe A (informative) Exemples	25
Bibliographie	27

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été préparé par le comité technique ISO/TC 117, *Ventilateurs*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 156, *Ventilation dans le bâtiment*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (accord de Vienne).

Le présent document, avec l'ISO 13349-1, annule et remplace l'ISO 13349:2010, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le document a été divisé en deux parties: Vocabulaire et Catégories;
- [l'Article 3](#) a été révisé pour faire référence à l'ISO 13349-1;
- la disposition des figures a été modifiée;
- les erreurs rédactionnelles ont été corrigées.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 13349 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

Le présent document reflète l'importance d'une méthode normalisée pour la terminologie des ventilateurs.

Il y a déjà longtemps que le besoin d'une Norme internationale est devenu évident. Pour ne prendre qu'un seul exemple, la codification des montages ou des arrangements moteur-ventilateur varie d'un constructeur à l'autre. Ce que l'un appelle couramment mode 1 peut très bien être appelé mode 3 par un autre. La confusion pour le client n'est que trop évidente. Pour des raisons similaires, il est essentiel d'utiliser une nomenclature normalisée pour identifier les parties spécifiques d'un ventilateur.

Chaque fois que c'est possible, dans l'intérêt d'une compréhension internationale, le présent document s'aligne sur des documents similaires élaborés par Eurovent, AMCA, VDMA (Allemagne), AFNOR (France) et UNI (Italie). Ces documents ont toutefois été complétés lorsque le besoin de développement s'est fait sentir.

L'utilisation du présent document amènera une meilleure compréhension entre toutes les parties de l'industrie de la ventilation. Le présent document est destiné aux fabricants, consultants, entrepreneurs et utilisateurs.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 13349-2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f562ef08-6444-43aa-a139-ea1c10f86bf6/iso-fdis-13349-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f562ef08-6444-43aa-a139-ea1c10f86bf6/iso-fdis-13349-2>

Ventilateurs — Vocabulaire et définitions des catégories —

Partie 2: Catégories

1 Domaine d'application

Le présent document définit les catégories dans le domaine des ventilateurs destinés à tous les usages.

Le présent document ne s'applique pas à la sécurité électrique.

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 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 5801, *Ventilateurs — Essais aérauliques sur circuits normalisés*

ISO 13349-1¹⁾, *Ventilateurs — Vocabulaire et définitions des catégories — Partie 1: Ventilateurs — Vocabulaire*

ISO 13351, *Ventilateurs — Dimensions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les ISO 5167-1, ISO 5801 et ISO 13349-1 ainsi que les suivants 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/>

4 Symboles et unités

4.1 Symboles

Les symboles et les unités de base suivants pour les paramètres s'appliquent.

Paramètre	Symbole	Unité
Débit-volume	q_V	m ³ /s
NOTE 1 Pour les unités de bruit, voir l'ISO 13347-1.		
NOTE 2 Pour les unités de rendement l'ISO 5801.		

1) En cours de préparation. Stade au moment de la publication: ISO/FDIS 13349-1:2022.

Paramètre	Symbole	Unité
Pression du ventilateur	p_F	Pa
Puissance	P	W
Couple	τ	Nm
Masse volumique du gaz	ρ	kg/m ³
Vitesse périphérique de la roue	u	m/s
Vitesse de refoulement ou en conduit	v	m/s
Fréquence de rotation	n	r/s
Vitesse de rotation	N	r/min
Dimensions	—	mm
Moment d'inertie	I	kg·m ²
Contrainte	σ	Pa
Énergie	E	J
Température	θ	K
Température	T	°C
Travail massique	W	J/kg
Poussée (calculée, mesurée)	T_c, T_m	N
NOTE 1 Pour les unités de bruit, voir l'ISO 13347-1.		
NOTE 2 Pour les unités de rendement l'ISO 5801.		

4.2 Multiples des unités de base

Le choix des multiples ou sous-multiples appropriés d'une unité SI est fonction de la convenance. Le multiple choisi pour une application particulière doit être celui qui amènera des valeurs numériques comprises dans une gamme pratique (par exemple le kilopascal pour la pression, le kilowatt pour la puissance et le mégapascal pour la contrainte).

4.3 Unité de temps

La seconde, s, est l'unité de temps de base SI, même si hors du système SI la minute, min, a été reconnue par le Comité international des poids et mesures (CIPM) comme devant être retenue en raison de son importance pratique. Les constructeurs peuvent par conséquent continuer à utiliser le r/min («r» signifie révolutions) pour la vitesse de rotation.

4.4 Température de l'air ou du gaz

Le kelvin, K, est l'unité de base SI pour la température thermodynamique et est préféré pour la plupart des utilisations scientifiques et technologiques. Le degré Celsius, °C, est acceptable pour les applications pratiques.

5 Catégorisation des ventilateurs

5.1 Généralités

Les ventilateurs peuvent être catégorisés selon les critères suivants:

- aptitude à la pression du ventilateur;
- aptitude de la construction (y compris les dispositifs requis pour le désenfumage, l'étanchéité aux gaz et le fonctionnement antiétincelles);
- mode d'entraînement;

- d) conditions à l'ouïe d'aspiration et à l'ouïe de refoulement;
- e) mode de réglage du ventilateur;
- f) rotation et position des pièces;
- g) dimensions caractéristiques.

Des exemples de l'utilisation des définitions et des catégories pour identifier un ventilateur dans une spécification sont donnés dans l'[Annexe A](#).

5.2 Aptitude à la pression du ventilateur

5.2.1 Généralités

Un ventilateur peut aussi être défini comme étant à basse, moyenne ou haute pression selon le niveau de travail massique et selon que l'influence de la compression de l'air ou du gaz transféré doit ou non être prise en compte. Pour un exposé détaillé de ces considérations, voir l'ISO 5801.

Un ventilateur à basse pression est alors défini comme ayant un rapport de pression inférieur à 1,02. Cela correspond à une augmentation de pression inférieure à 2 kPa quand on transfère de l'air normal.

Un ventilateur à moyenne pression est défini comme ayant un rapport de pression compris entre 1,02 et 1,1. Le nombre de Mach de référence doit être inférieur à 0,15. Cela correspond à une augmentation de pression de 2 kPa à 10 kPa.

Un ventilateur à haute pression est défini comme ayant un rapport supérieur ou égal à 1,1 et une augmentation de pression supérieure à 10 kPa.

5.2.2 Travail massique

Une convention est utilisée pour tous les ventilateurs industriels à l'exception des ventilateurs accélérateurs (voir l'ISO 13350), définissant le travail massique comme le quotient de la puissance aéraulique par le débit-masse. La pression du ventilateur est sensiblement égale au produit du travail massique par la masse volumique de stagnation moyenne du fluide dans le ventilateur.

5.2.3 Catégories de ventilateurs

En fonction de sa vitesse périphérique, de sa roue et de son enveloppe, une roue de ventilateur développera plus ou moins de pression. Le présent document définit une gamme de catégories de ventilateurs où la pression du ventilateur au point de rendement maximal et à vitesse de rotation maximale n'est pas inférieure à la valeur indiquée dans le [Tableau 1](#). En aucun cas, cette pression de ventilateur définie ne doit dépasser 95 % de la pression maximale développée par le ventilateur à sa vitesse maximale.

5.2.4 Variations de la masse volumique de l'air

Ces catégories doivent aussi être utilisées pour indiquer si la variation de la masse volumique de l'air dans le ventilateur doit ou non être prise en compte. Pour un ventilateur à basse pression, cette variation peut être négligée. Pour un ventilateur à haute pression, cette variation ne doit pas être négligée alors que, pour un ventilateur à moyenne pression, elle peut être négligée en fonction de la précision désirée. La conception mécanique et le mode de construction détaillés des éléments en rotation seront déterminés par la vitesse périphérique et, par conséquent, par la pression pour laquelle le ventilateur est spécifié. Voir l'ISO 13349-1:— Figure 14 pour des exemples de ventilateurs centrifuges.

Tableau 1 — Catégorisation des ventilateurs en fonction de la pression du ventilateur à vitesse maximale de rotation sécurisée

Description du ventilateur	Code	Pression maximale du ventilateur, p_F (pour un air normal) kPa	Catégorie
Basse pression	L	$0 < p_F \leq 0,7$	0
		$0,7 < p_F \leq 1$	1
		$1 < p_F \leq 1,6$	2
		$1,6 < p_F \leq 2,0$	3
Moyenne pression	M	$2,0 < p_F \leq 3,6$	4
		$3,6 < p_F \leq 6,3$	5
		$6,3 < p_F \leq 10$	6
Haute pression	H	$10 < p_F \leq 16$	7
		$16,0 < p_F \leq 22,4$	8
		$22,4 < p_F \leq 30$	9

5.3 Aptitude de la construction

5.3.1 Catégorisation de la construction des enveloppes

Les ventilateurs sont utilisés dans une grande variété de domaines. L'air ou le gaz véhiculé peut être propre ou contenir de l'humidité ou des particules solides, et il peut être à température ambiante ou autre. Le raccordement aux conduits associés peut se faire au moyen d'éléments flexibles ou rigides; dans ce dernier cas, l'enveloppe doit résister à des charges supplémentaires en raison du poids mort de ces raccords. Lorsque la température est élevée ou basse, une charge supplémentaire peut résulter des effets de dilatation ou de contraction. L'épaisseur de l'enveloppe et/ou la valeur de raidissement sont aussi déterminées par la capacité à résister à la pression spécifique du ventilateur et aux charges dynamiques spécifiées et par la nécessité d'une marge pour tenir compte des effets de toute érosion ou corrosion. Pour toutes ces raisons et pour d'autres, différentes méthodes de construction de l'enveloppe et différentes épaisseurs de cette enveloppe sont appropriées selon l'application.

La catégorisation indiquée dans le [Tableau 2](#) reflète la pratique courante et elle doit servir uniquement à aider à la rédaction du cahier des charges. En aucun cas elle n'indique une forme de classement. La catégorie 1 convient autant pour la ventilation en air propre que la catégorie 3 est préférée pour les exigences de l'industrie lourde.

Tableau 2 — Catégorisation des ventilateurs en fonction du mode de construction de l'enveloppe

Catégorie	Particularités typiques de l'enveloppe	Usage	Épaisseur de l'enveloppe
1	Construction agrafée, soudée par points ou vissée. Enveloppe supportée par un châssis berceau ou des grilles	— Climatisation légère air propre	$< 0,0025D$
2	Construction agrafée, soudée par cordon continu ou discontinu. Enveloppe supportée par deux plaques boulonnées selon une conception relativement universelle	— Climatisation lourde — Industrie légère — Poussière légère ou humidité	$> 0,0025D$
Légende <i>D</i> diamètre nominal de la roue, en millimètres.			

Tableau 2 (suite)

Catégorie	Particularités typiques de l'enveloppe	Usage	Épaisseur de l'enveloppe
3	Enveloppe soudée continue et refoulement non orientable	<ul style="list-style-type: none"> — Industrie lourde — Air sale contenant des quantités substantielles d'humidité et/ou de solides, ou — Pression élevée, ou — Puissance élevée 	$> 0,00333D$
Légende			
<i>D</i> diamètre nominal de la roue, en millimètres.			

5.3.2 Désignation des ventilateurs pour gaz chauds

Lorsqu'un ventilateur convient pour un fonctionnement en continu jusqu'à une température maximale donnée, il convient de l'indiquer sur la plaque signalétique conventionnelle du ventilateur.

La désignation suivante doit être utilisée: T, suivi de la température maximale, en degrés Celsius, pour un fonctionnement continu.

EXEMPLE T/500 signifie «Ventilateur donné pour une température continue maximale de 500 °C».

5.3.3 Désignation et catégorisation recommandée pour les ventilateurs de désenfumage

Lorsque le ventilateur est aussi, ou seulement, prévu pour un fonctionnement de courte durée à haute température, cette information doit être indiquée clairement sur une plaque signalétique séparée.

5.3.4 Catégorisation des ventilateurs étanches

Les ventilateurs étanches doivent être classés conformément au [Tableau 3](#). L'ampleur des fuites dépend de la pression dans l'enveloppe du ventilateur et du temps pendant lequel il doit fonctionner. Le taux de fuite est obtenu en obturant les ouïes d'aspiration et de refoulement du ventilateur et en «gonflant» ou en vidant l'enveloppe à l'aide d'un ventilateur d'essai auxiliaire. L'évolution de la pression d'épreuve doit être mesurée par un manomètre en fonction du temps. Le taux de fuite est alors déterminé d'après le volume débité par le ventilateur d'essai auxiliaire ou d'autres sources de pression. Ces fuites doivent être inférieures à la valeur calculée par la formule appropriée à la catégorie.

Normalement, le ventilateur doit être immobilisé durant cet essai. Toutefois, si le fonctionnement correct du joint d'étanchéité de l'arbre dépend de la rotation du ventilateur, alors l'essai doit être mené avec la roue enlevée et le reste du ventilateur en marche.

Les catégories A à D correspondent aux classes établies de taux de fuite admissible du conduit, utilisées dans l'industrie de la climatisation. La catégorie E est souvent spécifiée pour les systèmes véhiculant des fumées toxiques, alors que les catégories F et G concernent respectivement les spécifications des équipements nucléaires et de défense.

**Tableau 3 — Catégorisation des ventilateurs étanches —
Taux de fuite en fonction de la pression d'épreuve**

Catégorie de fuite	Pression d'épreuve maximale	Durée à pression maximale	Critères d'acceptation/ Taux de fuite maximale
	kPa	min	
A	0,5	15	$0,027 \times p^{0,65}$
B	1	15	$0,009 \times p^{0,65}$
C	2	15	$0,003 \times p^{0,65}$
D	2,5	15	$0,001 \times p^{0,65}$
E	2,5	15	$0,0005 \times p^{0,65}$
F	3	60	Chute en $p < 500$ Pa
G	10,5	15	Fuites non détectables
H1	1,5	60	Chute en $p < 150$ Pa
H2	1,5	60	Chute en $p < 15$ Pa

NOTE 1 Pour les catégories A, B, C, D et E, les taux de fuite s'expriment en litres par seconde par mètre carré de zone d'enveloppe en contact avec le fluide et p est la pression d'épreuve en pascals.

NOTE 2 Pour les catégories F, H1 et H2, les fuites sont définies comme une perte de charge. En particulier, lors du mesurage de la perte de charge conformément à la catégorie de fuite H1 ou H2, l'attention est attirée sur les variations de température des gaz à l'intérieur de l'enveloppe ou de la pression ambiante pendant le mesurage comme ils peuvent corrompre le résultat de manière significative.

5.4 Modes de transmission

Les six modes de transmission les plus couramment utilisés sont:

- Transmission directe par l'arbre du moteur ou d'une autre machine d'entraînement: la roue est calée sur le bout d'arbre.
- Transmission par accouplement direct coaxial: l'arbre de transmission et l'arbre de la roue sont calés chacun sur une partie de l'accouplement direct coaxial et tournent à la même vitesse.
- Transmission par accouplement glissant coaxial: l'arbre de transmission est calé sur l'élément primaire de l'accouplement et l'arbre de la roue sur l'élément secondaire de l'accouplement, ce qui leur permet de tourner à des vitesses différentes, dont l'écart relatif (c'est-à-dire le glissement) dépend de la vitesse, du couple à transmettre et, le cas échéant, d'un paramètre de réglage de l'accouplement.
- Transmission par une pignonnerie: l'arbre de transmission et l'arbre de roue ne sont pas nécessairement coaxiaux; ils peuvent être parallèles ou faire entre eux un certain angle, leurs vitesses respectives variant dans un ou plusieurs rapport(s) donné(s).
- Transmission par courroies: l'arbre d'entraînement et l'arbre de roue ne sont pas coaxiaux mais parallèles, la transmission de puissance entre les deux se faisant au moyen de courroies plates, dentées ou en V (ou de courroies ayant une section de forme différente) et de poulies adaptées. Leurs vitesses sont dans un rapport donné avec possibilité d'un léger glissement sauf dans le cas d'une courroie crantée.
- Transmission directe avec moteur incorporé: le moteur est placé à l'intérieur de l'enveloppe du ventilateur ou de la roue, par exemple un moteur à rotor externe.

Les ventilateurs doivent être classés en fonction du mode de transmission, en particulier en ce qui concerne les appareils à transmission directe et par courroies. Cela est indiqué dans le [Tableau 4](#) pour les appareils centrifuges et dans le [Tableau 5](#) pour les appareils hélicoïdes.