

---

---

**Ventilateurs industriels — Essais  
aérauliques sur circuits normalisés**

*Industrial fans — Performance testing using standardized airways*

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

[ISO 5801:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 5801:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	vii
Introduction.....	viii
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Symboles et unités</b> .....	16
4.1 <b>Symboles</b> .....	16
4.2 <b>Indices</b> .....	19
5 <b>Généralités</b> .....	20
6 <b>Instruments de mesure de la pression</b> .....	21
6.1 <b>Baromètres</b> .....	21
6.2 <b>Manomètres</b> .....	21
6.3 <b>Amortissement des manomètres</b> .....	22
6.4 <b>Vérification des manomètres</b> .....	22
6.5 <b>Position des manomètres</b> .....	22
7 <b>Détermination de la pression moyenne de l'air dans un conduit</b> .....	23
7.1 <b>Méthodes de mesure</b> .....	23
7.2 <b>Utilisation des prises de pression à la paroi</b> .....	23
7.3 <b>Réalisation des prises de pression à la paroi</b> .....	23
7.4 <b>Emplacement et raccordement</b> .....	24
7.5 <b>Vérification de la conformité</b> .....	24
7.6 <b>Utilisation d'un tube de Pitot double</b> .....	24
8 <b>Mesurage de la température</b> .....	25
8.1 <b>Thermomètres</b> .....	25
8.2 <b>Emplacement du thermomètre</b> .....	25
8.3 <b>Humidité</b> .....	25
9 <b>Mesurage de la vitesse de rotation</b> .....	25
9.1 <b>Vitesse de rotation de l'arbre du ventilateur</b> .....	25
9.2 <b>Instruments utilisables</b> .....	26
10 <b>Détermination de la puissance absorbée</b> .....	26
10.1 <b>Exactitude de mesure</b> .....	26
10.2 <b>Puissance à l'arbre du ventilateur</b> .....	26
10.3 <b>Détermination de la puissance à l'arbre du ventilateur par mesurage électrique</b> .....	26
10.4 <b>Puissance à la roue</b> .....	27
10.5 <b>Systèmes de transmission</b> .....	27
11 <b>Mesure des dimensions et détermination des aires</b> .....	27
11.1 <b>Dispositifs de mesure de débit</b> .....	27
11.2 <b>Tolérance sur les dimensions</b> .....	27
11.3 <b>Détermination de l'aire de la section droite</b> .....	27
12 <b>Détermination de la masse volumique de l'air, de la constante de gaz humide et de la viscosité</b> .....	28
12.1 <b>Masse volumique de l'air dans l'enceinte d'essai dans la section <math>x</math></b> .....	28
12.2 <b>Détermination de la pression de vapeur</b> .....	29
12.3 <b>Détermination de la viscosité de l'air</b> .....	30

13	Détermination du débit .....	31
13.1	Généralités .....	31
13.2	Systèmes déprimogènes en ligne (éléments primaires normalisés).....	31
13.3	Méthodes par exploration du champ des vitesses.....	33
14	Calcul des résultats d'essai .....	35
14.1	Généralités.....	35
14.2	Systèmes d'unités .....	35
14.3	Température.....	35
14.4	Nombre de Mach et conditions de référence .....	38
14.5	Élévation de pression du ventilateur .....	42
14.6	Calcul de la pression de stagnation dans une section de référence du ventilateur à partir de la pression relative $p_{ex}$ mesurée dans la section $x$ du conduit d'essai .....	44
14.7	Débit-volume à l'aspiration .....	46
14.8	Puissance aéraulique et rendement du ventilateur .....	46
15	Règles de transposition des résultats d'essai.....	54
15.1	Lois de similitudes relatives aux ventilateurs.....	55
15.2	Règles de transposition .....	56
16	Courbes caractéristiques des ventilateurs .....	60
16.1	Généralités.....	60
16.2	Méthodes de tracé.....	60
16.3	Courbes caractéristiques à vitesse de rotation constante.....	60
16.4	Courbes caractéristiques à vitesse de rotation réelle .....	61
16.5	Courbes caractéristiques d'un ventilateur à régime réglable .....	62
16.6	Courbe caractéristique complète d'un ventilateur .....	63
16.7	Essai pour un point de fonctionnement spécifié .....	63
17	Analyse des incertitudes.....	64
17.1	Principe .....	64
17.2	Analyse avant et après essai .....	65
17.3	Mode opératoire d'analyse.....	65
17.4	Propagation des incertitudes.....	65
17.5	Rapport d'incertitudes .....	65
17.6	Incertitudes de mesure maximales autorisées .....	66
17.7	Incertitude maximale admissible sur les résultats .....	67
18	Choix de la méthode d'essai.....	68
18.1	Classification .....	68
18.2	Catégories d'installation .....	68
18.3	Rapport d'essai .....	68
18.4	Installations de l'utilisateur.....	69
18.5	Méthodes alternatives .....	69
18.6	Simulation de conduits.....	69
19	Installation du ventilateur et des circuits aérauliques d'essai.....	69
19.1	Aspiration et refoulement.....	69
19.2	Circuits aérauliques.....	70
19.3	Enceinte d'essai .....	70
19.4	Adaptation du circuit aéraulique et du ventilateur .....	70
19.5	Aire de l'ouïe de refoulement.....	70
20	Réalisation de l'essai .....	71
20.1	Fluide utilisé .....	71
20.2	Vitesse de rotation .....	71
20.3	Fonctionnement stable.....	71
20.4	Conditions ambiantes.....	71
20.5	Relevés de pression .....	71
20.6	Essais pour un point de fonctionnement donné .....	71
20.7	Essais pour l'obtention d'une courbe caractéristique du ventilateur .....	71
20.8	Plage de fonctionnement .....	72

21	Détermination du débit.....	72
21.1	Tuyères multiples .....	72
21.2	Pavillon d'aspiration ou tuyère conique à l'aspiration .....	72
21.3	Diaphragme .....	72
21.4	Tube de Pitot double (voir l'ISO 3966 et l'ISO 5221) .....	72
22	Détermination du débit à l'aide de tuyères multiples .....	72
22.1	Installation .....	72
22.2	Forme géométrique .....	72
22.3	Zone à l'aspiration .....	74
22.4	Caractéristiques de la tuyère multiple.....	74
22.5	Incertitude.....	76
23	Détermination du débit à l'aide d'un pavillon d'aspiration ou d'une tuyère conique à l'aspiration.....	77
23.1	Forme géométrique .....	77
23.2	Écrans de charge.....	78
23.3	Zone d'aspiration.....	79
23.4	Performances de la tuyère conique à l'aspiration.....	79
23.5	Performances du pavillon d'aspiration .....	80
23.6	Incertitudes.....	81
24	Détermination du débit à l'aide d'un diaphragme.....	81
24.1	Installation .....	81
24.2	Diaphragme .....	81
24.3	Conduits .....	85
24.4	Prises de pression.....	86
24.5	Calcul du débit-masse.....	86
24.6	Nombres de Reynolds.....	86
24.7	Diaphragme en conduit avec prises de pression à $D$ et à $D/2$ [voir Figure 20 a) et l'ISO 5167-1].....	87
24.8	Diaphragme au refoulement avec prises de pression à la paroi [voir Figure 20 c) et e)].....	90
25	Détermination du débit par exploration au tube de Pitot .....	92
25.1	Généralités .....	92
25.2	Tube de Pitot double .....	92
25.3	Vitesses limites de l'air .....	97
25.4	Emplacement des points de mesure .....	97
25.5	Détermination du débit.....	98
25.6	Coefficient de débit.....	99
25.7	Incertitudes de mesure.....	99
26	Catégories d'installation et montages .....	99
26.1	Catégorie A: aspiration libre et refoulement libre .....	100
26.2	Catégorie B: aspiration libre et refoulement en conduit .....	100
26.3	Catégorie C: aspiration en conduit et refoulement libre .....	100
26.4	Catégorie D: aspiration en conduit et refoulement en conduit.....	100
26.5	Type d'installation d'essai .....	101
27	Redresseurs .....	101
27.1	Types de redresseurs.....	101
27.2	Règles d'utilisation d'un redresseur.....	103
28	Tronçons communs pour ventilateurs à ouïes raccordées .....	104
28.1	Tronçons communs.....	104
28.2	Tronçon commun au refoulement.....	104
28.3	Tronçon commun à l'aspiration .....	106
28.4	Conduit de simulation au refoulement .....	108
28.5	Conduit de simulation à l'aspiration.....	109
28.6	Pertes d'énergie dans les circuits aérauliques normalisés .....	109
29	Chambres d'essai normalisées .....	113
29.1	Chambre d'essai .....	113
29.2	Systèmes de réglage et d'assistance .....	118

29.3	Chambres d'essai à l'aspiration normalisées .....	118
29.4	Chambres d'essai au refoulement normalisées .....	121
30	Méthodes normalisées avec chambres d'essai — Installations de catégorie A .....	124
30.1	Types d'installation du ventilateur .....	124
30.2	Chambres d'essai à l'aspiration .....	124
30.3	Chambres d'essai au refoulement .....	137
31	Méthodes d'essai normalisées à l'aide de conduits d'essai au refoulement — Installations de catégorie B .....	143
31.1	Types d'installation de ventilateur .....	143
31.2	Conduits d'essai au refoulement avec dispositif antigiration .....	143
31.3	Conduits d'essai d'une chambre au refoulement avec dispositif antigiration .....	155
32	Méthodes d'essai normalisées à l'aide de conduits ou chambre d'essai à l'aspiration — Installations de catégorie C .....	163
32.1	Catégories d'installation du ventilateur .....	163
32.2	Conduits d'essai à l'aspiration .....	163
32.3	Chambres d'essai à l'aspiration .....	176
33	Méthodes normalisées avec chambres d'essai à l'aspiration et au refoulement — Installations de catégorie D .....	187
33.1	Types d'installation du ventilateur .....	187
33.2	Installation de catégorie B, avec tronçon commun et dispositif antigiration au refoulement et avec conduit à l'aspiration ou conduit de simulation à l'aspiration .....	191
33.3	Installation de catégorie B sans dispositif antigiration ni tronçon commun au refoulement, modifiée par l'ajout d'un conduit à l'aspiration ou d'un conduit de simulation à l'aspiration .....	197
33.4	Installation de catégorie C avec conduit commun à l'aspiration, modifiée par l'ajout d'un tronçon commun avec dispositif anti-giration au refoulement .....	200
33.5	Installation de catégorie C modifiée par l'ajout d'un conduit de simulation sans dispositif antigiration au refoulement .....	204
Annexe A (normative)	Élévation de pression du ventilateur et catégories d'installation .....	213
Annexe B (normative)	Ventilateurs extracteurs de toiture .....	217
Annexe C (informative)	Contrôle des fuites dans la chambre — Mode opératoire .....	219
Annexe D (informative)	Coude au refoulement d'un ventilateur à axe de refoulement non horizontal .....	225
Annexe E (informative)	Puissance électrique consommée par une installation de ventilateur .....	228
Annexe F (informative)	Méthodes préférés pour les essais de performance .....	235
Bibliographie	.....	236

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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 saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 5801 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 117, *Ventilateurs industriels*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5801:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 5801:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007>

## Introduction

La présente Norme internationale est le résultat de presque trente années de discussions, d'essais comparatifs et d'analyses approfondies effectués par d'éminents spécialistes de l'industrie des ventilateurs et d'organismes de recherche à travers le monde.

Depuis de nombreuses années, il a été démontré que les codes d'essais aérauliques établis dans différents pays pour des ventilateurs ne conduisent pas toujours aux mêmes résultats.

La nécessité d'une Norme internationale était évidente depuis un certain temps et les travaux du comité ISO/TC 117 ont commencé en 1963. D'importants progrès ont été accomplis au cours du temps et, bien que la Norme internationale elle-même n'ait pas encore été publiée, les révisions consécutives des différentes normes nationales d'essai ont conduit à une meilleure homogénéité entre elles.

Il est maintenant devenu possible d'achever cette Norme internationale à la suite d'un accord intervenu sur certains points essentiels. Il faut garder présent à l'esprit que l'équipement d'essai, en particulier pour les grands ventilateurs, coûte très cher et qu'il était indispensable d'inclure dans la présente Norme internationale de nombreux montages provenant des différents codes d'essai nationaux afin d'autoriser leur emploi futur. Cela explique l'important volume de ce document.

Les points caractéristiques de la présente Norme internationale sont les suivants:

### a) Catégories d'installation

Étant donné que le raccordement d'un conduit à l'ouïe de refoulement et/ou à l'ouïe d'aspiration d'un ventilateur modifie ses performances, il a été admis que quatre catégories d'installation normalisées devaient être distinguées (voir 18.2).

Un ventilateur utilisable pour plusieurs catégories d'installation aura autant de caractéristiques de fonctionnement normalisées. Il est préférable que l'utilisateur choisisse la catégorie d'installation la plus appropriée à son application.

### b) Tronçons communs

Les différences constatées lors des essais sur un même ventilateur suivant différents codes d'essai dépendent principalement de la configuration de l'écoulement au niveau du refoulement et, bien qu'elles soient souvent mineures, ces différences peuvent parfois avoir une influence significative. Il est admis, de l'avis général, qu'il est essentiel que tous les circuits aérauliques d'essai normalisés à utiliser avec les ventilateurs aient des tronçons communs, adjacents aux ouïes d'aspiration et de refoulement, afin de garantir une détermination uniforme de la pression du ventilateur.

Les variations géométriques de ces tronçons communs sont strictement limitées.

Cependant, un accord conventionnel a été adopté concernant quelques cas particuliers:

- 1) Pour les ventilateurs où la giration au refoulement est inférieure à 15°, à savoir les ventilateurs centrifuges ou tangentiels, il est possible d'utiliser un conduit de refoulement simplifié sans redresseur lorsque le ventilateur refoule directement à l'air libre ou dans une chambre de mesure. En cas de doute sur le degré de giration, il est préférable de procéder à un essai afin de le déterminer.
- 2) Pour les grands ventilateurs (diamètre de refoulement supérieur à 800 mm), il peut être difficile d'effectuer les essais avec des conduits de refoulement communs et normalisés incorporant un redresseur. Dans ce cas, par accord mutuel entre les parties concernées, les performances du ventilateur peuvent être mesurées en utilisant un conduit d'une longueur de  $3D$ , côté refoulement. Les résultats ainsi obtenus peuvent différer,



dans une certaine mesure, de ceux obtenus lors de l'utilisation de l'installation de catégorie D normale, en particulier si le ventilateur produit une forte giration. L'estimation de la valeur possible de ces écarts reste un sujet de recherche.

### c) Calculs

La pression du ventilateur est définie comme la différence entre la pression de stagnation au refoulement du ventilateur et la pression de stagnation à l'aspiration du ventilateur. La compressibilité de l'air doit être prise en compte lorsqu'une exactitude élevée est requise. Cependant, des méthodes simplifiées peuvent être utilisées lorsque le nombre de Mach de référence ne dépasse pas 0,15.

Une méthode de calcul de la pression de stagnation et de la pression relative dans une section de référence du ventilateur, issue des travaux du groupe ad hoc du sous-comité SC 1 de l'ISO/TC 117, est donnée dans l'Annexe C.

Trois méthodes sont proposées pour le calcul de la puissance aéraulique du ventilateur et du rendement. Ces trois méthodes donnent des résultats très voisins (différences de quelques millièmes pour des taux de compression de 1,3).

### d) Mesurage du débit

La détermination du débit a été complètement séparée de celle de la pression du ventilateur. Un certain nombre de méthodes normalisées peut être utilisé.

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

[ISO 5801:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007>

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

[ISO 5801:2007](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ea0efae8488d/iso-5801-2007>

# Ventilateurs industriels — Essais aérauliques sur circuits normalisés

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale traite de la détermination des performances des ventilateurs industriels de tous les types, à l'exception de ceux uniquement conçus pour la circulation de l'air, par exemple les ventilateurs de plafond ou de table.

Des estimations de l'incertitude de mesure sont fournies et des règles pour la conversion, dans des limites spécifiées, des résultats d'essai liés aux variations de vitesse, au gaz transporté et dans le cas d'essais sur maquette à la taille, sont spécifiées.

## 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 3966, *Mesure du débit des fluides dans les conduites fermées — Méthode d'exploration du champ des vitesses au moyen de tubes de Pitot doubles*

ISO 5167-1, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes — Partie 1: Diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites en charge de section circulaire*

ISO 5168, *Mesure de débit des fluides — Procédures pour le calcul de l'incertitude*

ISO 5221, *Distribution et diffusion d'air — Règles pour la technique de mesure du débit d'air dans un conduit aéraulique*

CEI 60034-2:1972, *Machines électriques tournantes — Partie 2: Méthodes pour la détermination des pertes et du rendement des machines électriques tournantes à partir d'essais (à l'exclusion des machines pour véhicules de traction)*

CEI 60051-2, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires — Partie 2: Prescriptions particulières pour ampèremètres et les voltmètres*

CEI 60051-3, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires — Partie 3: Prescriptions particulières pour les wattmètres et les varmètres*

CEI 60051-4, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires — Partie 4: Prescriptions particulières pour les fréquencemètres*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5168 ainsi que les suivants s'appliquent.

NOTE Tous les symboles figurant dans la présente Norme internationale sont répertoriés avec leur unité dans l'Article 4.

#### 3.1 aire de la section du conduit

$A_x$   
aire du conduit à la section  $x$

#### 3.2 aire de l'ouïe d'aspiration du ventilateur

$A_1$   
surface plane limitée par l'extrémité en amont du ventilateur

NOTE L'aire de l'ouïe d'aspiration est, par convention, l'aire brute de la surface du plan d'aspiration à l'intérieur de l'enveloppe.

#### 3.3 aire de l'ouïe de refoulement

$A_2$   
surface plane limitée par l'ouïe aval du ventilateur

NOTE L'aire de l'ouïe de refoulement est, par convention, l'aire brute du plan de refoulement à l'intérieur de l'enveloppe.

#### 3.4 température

$T$   
température de l'air ou des fluides mesurée par une sonde de température

ISO 5801:2007  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ca0efae8488d/iso-5801-2007>

NOTE La température est exprimée en degrés Celsius.

#### 3.5 température absolue

$\theta$   
température thermodynamique

$$\theta = T + 273,15$$

NOTE Dans ce document,  $\theta$  représente la température absolue en degrés kelvin et  $T$  la température en degrés Celsius.

#### 3.6 constante massique du gaz

$R$   
pour un gaz parfait, l'équation d'état s'écrit:

$$\frac{p}{\rho} = R\theta$$

NOTE Pour l'air sec  $R = 287 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

### 3.7 exposant isentropique

$\kappa$   
pour un gaz parfait et une transformation isentropique

$$\kappa = \gamma = \frac{c_p}{c_v}$$

$$\frac{P}{r^\kappa} = \text{constante}$$

NOTE Pour l'air atmosphérique  $\kappa = 1,4$ .

### 3.8 capacité thermique massique à pression constante

$c_p$   
pour un gaz parfait

$$c_p = \frac{k}{k-1} R$$

NOTE La capacité thermique massique est normalement exprimée en joules par kilogramme par kelvin.

### 3.9 capacité thermique massique à volume constant

$c_v$   
pour un gaz parfait

$$c_v = \frac{1}{\kappa-1} R$$

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-ca0efae8488d/iso-5801-2007>

NOTE La capacité thermique massique est normalement exprimée en joules par kilogramme par kelvin.

### 3.10 coefficient de compressibilité

$Z$

NOTE 1 Pour un gaz parfait,  $Z = 1$ .

NOTE 2 Pour un gaz réel,

$$Z = \frac{P}{\rho R \theta}$$

où

$Z$  est une fonction des rapports  $p/p_c$  et  $\theta/\theta_c$  où:

$p_c$  est la pression critique du gaz;

$\theta_c$  est la température critique du gaz.

### 3.11 température de stagnation en un point

$\theta_{sg}$   
température absolue qui existe en un point de stagnation isentropique d'un écoulement de gaz parfait sans apport d'énergie ou de chaleur

NOTE 1 La température de stagnation dans un conduit est constante et, pour un conduit d'aspiration, elle est égale à la température ambiante absolue dans l'enceinte d'essai.

NOTE 2 La température de stagnation est exprimée en degrés Celsius.

NOTE 3 Pour un nombre de Mach inférieur à 0,122 obtenu pour l'air standard avec des vitesses d'écoulement dans les conduits inférieures à 40 m/s, la température de stagnation est pratiquement égale à la température totale.

**3.12**  
**température du fluide en un point**  
**température statique en un point**

$\theta$   
température absolue relevée par une sonde thermique se déplaçant à la vitesse du fluide

NOTE 1 Pour un écoulement de gaz réel,

$$\theta = \theta_{sg} - \frac{v^2}{2c_p}$$

où  $v$  est la vitesse du fluide en un point, en mètres par seconde.

NOTE 2 La température est exprimée en degrés Celsius.

NOTE 3 Dans un conduit, lorsque la vitesse augmente, la température statique diminue.

**3.13**  
**température sèche**

$T_d$   
température de l'air mesurée avec une sonde de température sèche dans l'enceinte d'essai à proximité de l'aspiration du ventilateur ou d'un conduit

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ca9429a6-f609-4469-855b-488d/iso-5801-2007>

NOTE La température est exprimée en degrés Celsius.

**3.14**  
**température humide**

$T_w$   
température de l'air mesurée avec une sonde de température entourée d'une mèche mouillée et exposée à l'air en mouvement

NOTE 1 Lorsqu'elle est correctement mesurée, elle est très proche de la température de saturation adiabatique.

NOTE 2 La température est exprimée en degrés Celsius.

**3.15**  
**température de stagnation (ou d'arrêt) dans une section  $x$**

$\theta_{sgx}$   
valeur moyenne, dans le temps, de la température de stagnation intégrée sur toute l'aire de la section droite de conduit spécifiée

NOTE La température est exprimée en degrés kelvin.

**3.16**  
**température de fluide ou température statique dans une section  $x$**

$\theta_x$   
valeur moyenne, dans le temps, de la température statique ou de fluide intégrée sur l'aire de la section de conduit spécifiée

NOTE La température est exprimée en degrés kelvin.

**3.17****pression absolue en un point**  
**pression absolue** $p$ 

pression mesurée par rapport à une pression nulle, qui s'exerce en un point au repos relativement à l'air environnant

NOTE La pression est normalement exprimée en pascals.

**3.18****pression atmosphérique** $p_a$ 

pression absolue de l'air libre à l'altitude moyenne du ventilateur

NOTE La pression est normalement exprimée en pascals.

**3.19****pression relative** $p_e$ 

valeur de la pression lorsque la pression de référence est la pression atmosphérique au point de mesure

NOTE 1 La pression relative peut être positive ou négative

$$p_e = p - p_a$$

NOTE 2 La pression est normalement exprimée en pascals.

**3.20****pression de stagnation absolue ou d'arrêt en un point** $p_{sg}$ 

pression absolue qui serait mesurée en un point d'un écoulement gazeux s'il était amené au repos par une transformation isentropique, donnée par la formule suivante:

$$p_{sg} = p \left( 1 + \frac{\kappa - 1}{2} Ma^2 \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

NOTE 1  $Ma$  est le nombre de Mach en ce point (voir 3.23).

NOTE 2 La pression est normalement exprimée en pascals.

NOTE 3 Pour un nombre de Mach inférieur à 0,122, obtenu pour l'air standard avec des vitesses d'écoulement dans les conduits inférieures à 40 m/s, la température de stagnation est pratiquement égale à la température totale.

**3.21****facteur de Mach** $f_{Mx}$ 

facteur de correction appliqué à la pression dynamique en un point  $x$ , donné par l'équation

$$f_{Mx} = \frac{p_{sg} - p}{p_d}$$

NOTE Le facteur de Mach peut être calculé par:

$$f_{Mx} = 1 + \frac{Ma^2}{4} + \frac{(2 - \kappa) Ma^4}{24} + \frac{(2 - \kappa)(3 - 2\kappa) Ma^6}{192} + \dots$$