

---

---

**Climatiseurs et pompes à chaleur non  
raccordés — Essais et détermination des  
caractéristiques de performance**

*Non-ducted air conditioners and heat pumps — Testing and rating for  
performance*

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

[ISO 5151:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-  
b50868c6092c/iso-5151-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010)



**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 5151:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2010

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 .....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Symboles .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b> <b>Essais frigorifiques .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b> <b>Essai de détermination de la puissance frigorifique .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2</b> <b>Essai de puissance frigorifique maximale .....</b>	<b>11</b>
<b>5.3</b> <b>Essais de performance en refroidissement minimal, essais d'obstruction sur l'air et de ruissellement dus au givrage .....</b>	<b>13</b>
<b>5.4</b> <b>Essai de ruissellement dû au givrage .....</b>	<b>15</b>
<b>5.5</b> <b>Essai de contrôle des condensats et de condensation sur l'enveloppe .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b> <b>Essais de chauffage .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1</b> <b>Essais de détermination de la puissance calorifique .....</b>	<b>17</b>
<b>6.2</b> <b>Essai de fonctionnement maximal en chauffage .....</b>	<b>22</b>
<b>6.3</b> <b>Essai de fonctionnement minimal en chauffage .....</b>	<b>23</b>
<b>6.4</b> <b>Essai de dégivrage automatique .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b> <b>Méthodes d'essai et incertitudes de mesure .....</b>	<b>24</b>
<b>7.1</b> <b>Méthodes d'essai .....</b>	<b>24</b>
<b>7.2</b> <b>Incertitudes de mesure .....</b>	<b>25</b>
<b>7.3</b> <b>Variations admises lors des essais de puissance calorifique et frigorifique en régime stabilisé .....</b>	<b>25</b>
<b>7.4</b> <b>Tolérances d'essais pour les essais de performance .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b> <b>Résultats d'essai .....</b>	<b>27</b>
<b>8.1</b> <b>Calcul des puissances .....</b>	<b>27</b>
<b>8.2</b> <b>Données à enregistrer .....</b>	<b>29</b>
<b>8.3</b> <b>Rapport d'essai .....</b>	<b>29</b>
<b>9</b> <b>Marquage .....</b>	<b>32</b>
<b>9.1</b> <b>Caractéristiques requises pour la plaque signalétique .....</b>	<b>32</b>
<b>9.2</b> <b>Indications à porter sur la plaque signalétique .....</b>	<b>32</b>
<b>9.3</b> <b>Appareils à deux blocs .....</b>	<b>33</b>
<b>10</b> <b>Annonce des valeurs nominales .....</b>	<b>33</b>
<b>10.1</b> <b>Valeurs normalisées .....</b>	<b>33</b>
<b>10.2</b> <b>Autres valeurs de puissances .....</b>	<b>33</b>
<b>Annexe A (normative) Exigences d'essai .....</b>	<b>34</b>
<b>Annexe B (informative) Mesure des débits d'air .....</b>	<b>35</b>
<b>Annexe C (normative) Méthode d'essai calorimétrique .....</b>	<b>41</b>
<b>Annexe D (normative) Méthode d'essai enthalpique sur l'air intérieur .....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe E (informative) Méthode d'essai d'étalonnage de compresseur .....</b>	<b>56</b>
<b>Annexe F (informative) Méthode enthalpique sur le fluide frigorigène .....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe G (informative) Méthode d'essai enthalpique sur l'air extérieur .....</b>	<b>61</b>
<b>Annexe H (informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre intérieur .....</b>	<b>64</b>
<b>Annexe I (informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre extérieur .....</b>	<b>66</b>

<b>Annexe J</b> (informative) <b>Méthode d'essai de confirmation au calorimètre à ambiances équilibrées</b> .....	<b>68</b>
<b>Annexe K</b> (informative) <b>Mesures des condensats de réfrigération</b> .....	<b>69</b>
<b>Annexe L</b> (informative) <b>Exemples illustrés de modes opératoires pour l'essai de détermination de la puissance calorifique selon 6.1</b> .....	<b>70</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>75</b>

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

[ISO 5151:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010>

## 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 5151 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid et climatisation*, sous-comité SC 6, *Essai et étalonnage des climatiseurs et pompes à chaleur*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5151:1994), qui fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010>

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

ISO 5151:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010>

# Climatiseurs et pompes à chaleur non raccordés — Essais et détermination des caractéristiques de performance

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les conditions normalisées de caractérisation de la puissance et de l'efficacité de climatiseurs par air refroidi non raccordés et de pompes à chaleur air/air non raccordées. La présente Norme internationale est applicable aux éléments raccordés de moins de 8 kW conçus pour fonctionner à une pression statique extérieure de moins de 25 Pa. Elle spécifie également les méthodes d'essai à appliquer pour la détermination de la puissance et de l'efficacité.

Les climatiseurs et pompes à chaleur monobloc ou à deux blocs, à usages résidentiel, commercial et industriel sont inclus. Les appareils (sous-entendu «climatiseur et/ou pompe à chaleur non raccordés» et «climatiseur et/ou pompe à chaleur raccordés» de moins de 8 kW conçus pour fonctionner à une pression statique extérieure de moins de 25 Pa) doivent être fabriqués en usine, pilotés électriquement et utiliser une compression mécanique. La présente Norme internationale est applicable aux appareils utilisant au moins un système de réfrigération, une unité extérieure et au moins une unité intérieure, contrôlés par un thermostat/régulateur. Elle couvre les appareils utilisant des composants simples, multiples et à puissance variable.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux essais ou à la détermination des caractéristiques des:

- a) pompes à chaleur à source d'eau et climatiseurs refroidis par eau;
- b) climatiseurs à système multi-split et pompes à chaleur air/air (voir l'ISO 15042 pour l'essai de tels appareils);
- c) appareils mobiles (sans fenêtre) ayant un condenseur à conduit d'évacuation;
- d) éléments individuels ne constituant pas un système de réfrigération complet;
- e) appareils utilisant le cycle de réfrigération d'absorption;
- f) appareils raccordés, à l'exception de ceux cités dans le présent article (voir l'ISO 13253 pour l'essai de tels appareils).

La présente Norme internationale ne couvre pas la détermination de rendements saisonniers qui peuvent être exigés dans certains pays car ils fournissent une meilleure indication de l'efficacité dans des conditions réelles de fonctionnement.

## 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 817, *Fluides frigorigènes — Système de désignation*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1 climatiseur non raccordé

ensemble, constitué d'un ou de plusieurs éléments capotés, principalement conçu pour fournir de l'air conditionné à un espace, une chambre ou une zone fermés

NOTE 1 Il peut s'agir d'un appareil monobloc ou à deux blocs comprenant une source principale de froid pour le refroidissement et la déshumidification. L'appareil peut également comprendre des dispositifs assurant le chauffage autres qu'une pompe à chaleur, ainsi que des dispositifs assurant la circulation, la filtration, l'humidification, la ventilation et l'extraction de l'air. Un tel appareil peut être constitué de plusieurs éléments, ces éléments (blocs) étant destinés à être utilisés ensemble.

NOTE 2 L'espace, la chambre ou la zone fermés sont dénotés par le terme «espace conditionné».

#### 3.2 pompe à chaleur non raccordée

ensemble, constitué d'un ou de plusieurs éléments capotés, principalement conçu pour fournir de l'air conditionné à un espace, une chambre ou une zone fermés et qui comprend une source primaire de froid pour le chauffage

NOTE 1 L'appareil peut être conçu pour prélever la chaleur du local à traiter et la rejeter dans une source de froid lorsque le refroidissement et la déshumidification sont demandés par le même appareil. Il peut également comprendre des dispositifs assurant la circulation, la filtration, l'humidification, la ventilation et l'extraction de l'air. Un tel appareil peut être constitué de plusieurs éléments, ces éléments (blocs) étant destinés à être utilisés ensemble.

NOTE 2 L'espace, la chambre ou la zone fermés sont dénotés par le terme «espace conditionné».

#### 3.3 air normal

air sec à 20 °C et à la pression atmosphérique de référence de 101,325 kPa, ayant une masse volumique de 1,204 kg/m<sup>3</sup>

#### 3.4 air intérieur refoulé

débit d'air s'écoulant de l'orifice de sortie de l'appareil vers l'espace à traiter

Voir Figure 1.

#### 3.5 air intérieur aspiré

débit d'air aspiré depuis l'espace à traiter par l'appareil

Voir Figure 1.

#### 3.6 débit d'air neuf

débit d'air introduit à travers l'appareil dans l'espace à traiter

Voir Figure 1.

#### 3.7 air extérieur refoulé

débit d'air sortant de l'appareil

Voir Figure 1.

**3.8****air extérieur aspiré**

débit d'air entrant dans l'appareil depuis le côté extérieur

Voir Figure 1.

**3.9****débit d'air évacué**

débit d'air s'écoulant à travers l'appareil du côté intérieur vers le côté extérieur

Voir Figure 1.

**3.10****fuite d'air**

débit d'air échangé entre le côté intérieur et le côté extérieur, à travers l'appareil, par suite de ses caractéristiques de construction et d'étanchéité

Voir Figure 1.

**3.11****débit d'air intérieur dérivé**

débit d'air conditionné passant directement de l'orifice de sortie côté intérieur à l'orifice d'entrée côté intérieur de l'appareil

Voir Figure 1.

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**3.12****débit d'air extérieur dérivé**

**(standards.iteh.ai)**

débit d'air passant directement de l'orifice de sortie côté extérieur à l'orifice d'entrée côté extérieur de l'appareil

[ISO 5151:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010)

Voir Figure 1.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424f2713-ec16-48dd-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010>

**3.13****débit d'air à travers l'ouverture d'équilibrage**

débit d'air traversant l'ouverture d'équilibrage dans la cloison d'un calorimètre

Voir Figure 1.

**3.14****puissance frigorifique totale**

quantité de chaleur sensible et de chaleur latente que l'appareil peut soustraire de l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini

NOTE La puissance frigorifique totale est exprimée en watts.

**3.15****puissance calorifique**

quantité de chaleur que l'appareil peut ajouter à l'espace à traiter (excluant toute chaleur supplémentaire) pendant un intervalle de temps défini

NOTE La puissance calorifique est exprimée en watts.

**3.16****puissance frigorifique latente****puissance de déshumidification de la chambre**

quantité de chaleur latente que l'appareil peut soustraire de l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini

NOTE La puissance frigorifique latente et la puissance de déshumidification de la chambre sont exprimées en watts.

**3.17**

**puissance frigorifique sensible**

quantité de chaleur sensible que l'appareil peut soustraire de l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini

NOTE La puissance frigorifique sensible est exprimée en watts.

**3.18**

**coefficient de chaleur sensible**

**SHR**

rapport de la puissance frigorifique sensible à la puissance frigorifique totale

**3.19**

**tension nominale**

tension portée sur la plaque signalétique de l'appareil

**3.20**

**fréquence nominale**

fréquence portée sur la plaque signalétique de l'appareil

**3.21**

**coefficient d'efficacité frigorifique**

**EER**

rapport de la puissance frigorifique totale à la puissance absorbée effective de l'appareil pour tout ensemble donné de conditions d'essai

NOTE Lorsque le coefficient EER est spécifié sans indication d'unités, il est sous-entendu qu'il s'agit de watts/watt.

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

**3.22**

**coefficient de performance**

**COP**

rapport de la puissance calorifique à la puissance absorbée effective de l'appareil pour tout ensemble donné de conditions d'essai

ISO 5151:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/424d713-ec16-48d1-88e3-b50868c6092c/iso-5151-2010>

NOTE Lorsque le COP est donné sans indication d'unités, il est sous-entendu qu'il s'agit de watts/watt.

**3.23**

**puissance absorbée totale**

$P_t$

puissance électrique moyenne absorbée par tous les composants inclus dans l'appareil au moment de sa livraison

NOTE La puissance absorbée totale est exprimée en watts.

**3.24**

**puissance absorbée effective**

$P_E$

puissance électrique moyenne absorbée par l'appareil composée de

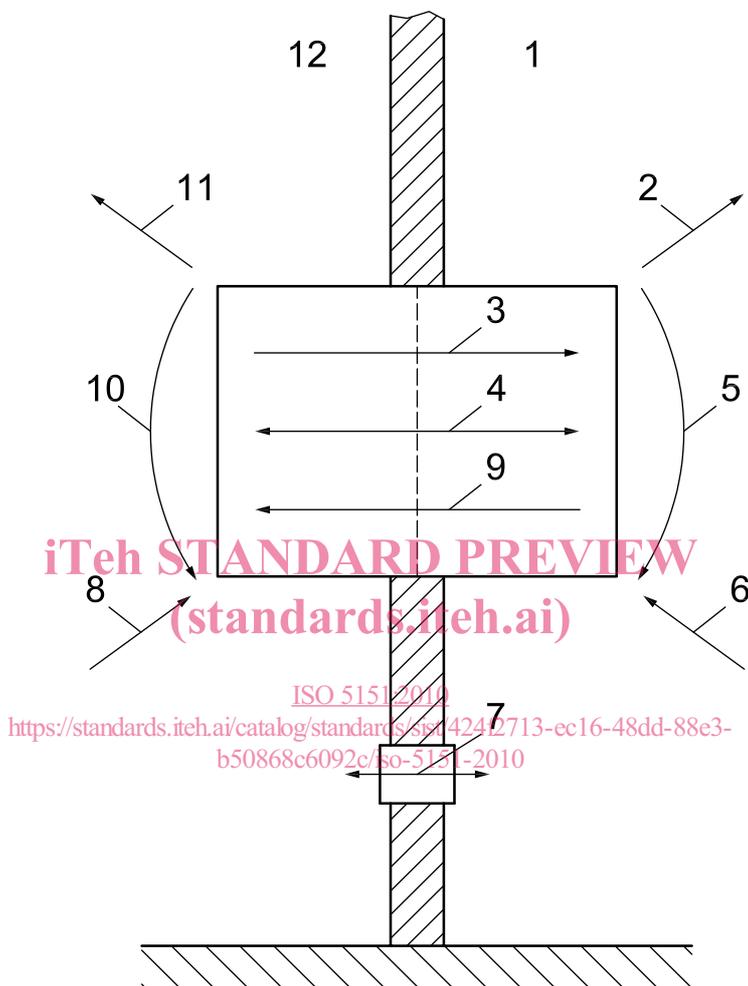
- la puissance absorbée pour le fonctionnement du (des) compresseur(s),
- la puissance absorbée par les dispositifs de chauffage électrique utilisés uniquement pour le dégivrage,
- la puissance absorbée par tous les dispositifs de commande et de sécurité de l'appareil, et
- la puissance absorbée pour le fonctionnement de tous les ventilateurs

NOTE La puissance absorbée effective est exprimée en watts.

**3.25****fonctionnement à pleine charge**

fonctionnement avec l'appareil et les commandes configurés pour la puissance de réfrigération de service continu maximale spécifiée par le fabricant et permise par les contrôles des unités

NOTE Tous les équipements et compresseurs d'intérieur sont en marche pendant le fonctionnement à pleine charge à moins qu'ils ne soient régulés par les contrôles automatiques de l'équipement.

**Légende**

1 côté extérieur	7 ouverture d'équilibrage
2 refoulement extérieur	8 air intérieur repris
3 évacuation	9 ventilation
4 fuite	10 dérivation intérieure
5 dérivation extérieure	11 refoulement intérieur
6 air extérieur repris	12 côté intérieur

**Figure 1 — Diagramme de débit d'air illustrant les définitions données de 3.4 à 3.13**

## 4 Symboles

Symbole	Description	Unité
$A_l$	coefficient de déperdition de chaleur	J/s·°C
$A_n$	aire d'entrée de la tuyère	m <sup>2</sup>
$C_d$	coefficient de décharge de la tuyère	—
$c_{pa}$	capacité thermique massique de l'air, de l'air humide	J/kg·°C
$c_{pw}$	capacité thermique massique de l'eau	J/kg·°C
$D_n$	diamètre du col de la tuyère	mm
$D_t$	diamètre extérieur de la canalisation de fluide frigorigène	mm
$f$	facteur dépendant de la température, pour $Re$	—
$h_{a1}$	enthalpie massique de l'air entrant côté intérieur	J/kg d'air sec
$h_{a2}$	enthalpie massique de l'air sortant côté intérieur	J/kg d'air sec
$h_{a3}$	enthalpie massique de l'air entrant côté extérieur	J/kg d'air sec
$h_{a4}$	enthalpie massique de l'air sortant côté extérieur	J/kg d'air sec
$h_{f1}$	enthalpie massique du liquide frigorigène entrant dans le dispositif d'expansion	J/kg
$h_{f2}$	enthalpie massique du liquide frigorigène sortant du condenseur	J/kg
$h_{g1}$	enthalpie massique de la vapeur frigorigène entrant dans le compresseur	J/kg
$h_{g2}$	enthalpie massique de la vapeur frigorigène entrant dans le condenseur	J/kg
$h_{k1}$	enthalpie massique de la vapeur frigorigène entrant dans l'évaporateur du calorimètre	J/kg
$h_{k2}$	enthalpie massique de la vapeur frigorigène sortant de l'évaporateur du calorimètre	J/kg
$h_{r1}$	enthalpie massique du fluide frigorigène entrant côté intérieur	J/kg
$h_{r2}$	enthalpie massique du fluide frigorigène sortant côté intérieur	J/kg
$h_{w1}$	enthalpie massique de l'eau ou de la vapeur fournie à l'enceinte côté intérieur	J/kg
$h_{w2}$	enthalpie massique de l'eau condensée quittant l'enceinte côté intérieur	J/kg
$h_{w3}$	enthalpie massique des condensats évacués par l'échangeur de traitement d'air dans le dispositif de reconditionnement de l'enceinte côté intérieur	J/kg
$h_{w4}$	enthalpie massique de l'eau fournie à l'enceinte côté extérieur	J/kg
$h_{w5}$	enthalpie massique de l'eau condensée (dans le cas de la condition d'essai haute) et du givre, respectivement (dans le cas des conditions d'essai basse ou extra-basse) dans l'élément en essai	J/kg
$K_1$	chaleur latente d'évaporation de l'eau (2 500,4 J/g à 0 °C)	J/kg
$L$	longueur de la canalisation de fluide frigorigène	m
$Re$	nombre de Reynolds	—
$p_a$	pression atmosphérique	kPa
$p_c$	pression d'égalisation de la cellule	kPa
$p_n$	pression au col de la tuyère	kPa abs

Symbole	Description	Unité
$p_v$	pression de vitesse au col de la tuyère ou différence de pression statique à travers la tuyère	Pa
$\phi_{ci}$	chaleur extraite dans l'enceinte intérieure	W
$\phi_c$	chaleur extraite par l'échangeur de refroidissement dans l'enceinte côté extérieur	W
$\phi_{lp}$	fuite thermique vers l'enceinte côté intérieur à travers la paroi séparant le côté intérieur du côté extérieur	W
$\phi_{li}$	fuite thermique vers l'enceinte côté intérieur à travers les murs, le plancher et le plafond	W
$\phi_{lo}$	fuite thermique vers l'enceinte côté extérieur à travers les murs, le plancher et le plafond	W
$\phi_L$	pertes thermiques de tuyauteries de liaison	W
$\phi_e$	chaleur absorbée par l'évaporateur du calorimètre	W
$\phi_{lci}$	puissance frigorifique latente (côté intérieur)	W
$\phi_{sc}$	puissance frigorifique sensible	W
$\phi_{sci}$	puissance frigorifique sensible (côté intérieur)	W
$\phi_d$	puissance frigorifique latente (de déshumidification)	W
$\phi_{hi}$	puissance calorifique (côté intérieur)	W
$\phi_{ho}$	puissance calorifique (côté extérieur)	W
$\phi_{tci}$	puissance frigorifique totale (côté intérieur)	W
$\phi_{tco}$	puissance frigorifique totale (côté extérieur)	W
$\phi_{thi}$	puissance calorifique totale (côté intérieur)	W
$\phi_{tho}$	puissance calorifique totale (côté extérieur)	W
$P_i$	puissance absorbée, côté intérieur	W
$\sum P_{ic}$	autres flux d'énergie apportés dans l'enceinte côté intérieur (par exemple éclairage, apports électriques et thermiques au dispositif de compensation, bilan thermique du dispositif d'humidification)	W
$\sum P_{oc}$	somme de tous les apports de puissance dans l'enceinte côté intérieur, à l'exclusion de la puissance absorbée par l'appareil en essai	W
$\sum P_E$	puissance absorbée par l'appareil	W
$P_K$	puissance absorbée par le compresseur	W
$P_t$	puissance totale absorbée par l'appareil	W
$q_m$	débit massique d'air	kg/s
$q_{mo}$	débit d'air extérieur, mesuré	m <sup>3</sup> /s
$q_r$	débit du fluide frigorigène	kg/s
$q_{ro}$	débit du mélange fluide frigorigène/huile	m <sup>3</sup> /s
$q_v$	débit volumique d'air	m <sup>3</sup> /s
$q_w$	débit d'eau au condenseur	kg/s
$q_{wo}$	débit massique d'eau fourni à l'enceinte extérieure pour maintenir les conditions d'essai	kg/s

Symbole	Description	Unité
$q_{wc}$	taux auquel la vapeur d'eau est condensée par l'appareil	g/s
$t_a$	température ambiante	°C
$t_{a1}$	température de l'air intérieur à l'entrée, sèche	°C
$t_{a2}$	température de l'air intérieur à la sortie, sèche	°C
$t_{a3}$	température de l'air extérieur à l'entrée, sèche	°C
$t_{a4}$	température de l'air extérieur à la sortie, sèche	°C
$t_c$	température de surface du condenseur du calorimètre	°C
$t_{w1}$	température de l'eau entrant dans le calorimètre	°C
$t_{w2}$	température de l'eau sortant du calorimètre	°C
$t_{w3}$	température de l'eau entrante côté extérieur	°C
$t_{w4}$	température de l'eau sortante côté extérieur	°C
$v_a$	vitesse d'air, à la tuyère	m/s
$v_n$	volume massique de la portion d'air sec du mélange à la tuyère	m <sup>3</sup> /kg
$v'_n$	volume massique du mélange air - vapeur d'eau à la tuyère	m <sup>3</sup> /kg
$\mu$	viscosité cinématique de l'air	kg/m·s
$W_{i1}$	humidité massique de l'air entrant côté intérieur	kg/kg d'air sec
$W_{i2}$	humidité massique de l'air sortant côté intérieur	kg/kg d'air sec
$W_n$	humidité massique à l'entrée de la tuyère	kg/kg d'air sec
$W_{a1}$	débit de l'air, air intérieur	kg/s
$W_r$	vapeur d'eau (taux) condensée par l'équipement	g/s
$W_1$	masse de l'ensemble cylindre — circuit d'évacuation, vide	g
$W_3$	masse de l'ensemble cylindre — circuit d'évacuation, avec l'échantillon	g
$W_5$	masse de l'ensemble cylindre — circuit d'évacuation, avec l'huile de l'échantillon	g
$X_0$	concentration en huile	—
$x_r$	rapport massique fluide frigorigène/mélange de fluide frigorigène et d'huile	—

## 5 Essais frigorifiques

### 5.1 Essai de détermination de la puissance frigorifique

#### 5.1.1 Conditions générales

**5.1.1.1** Pour tous les appareils couverts par la présente Norme internationale, les puissances frigorifiques et l'efficacité frigorifique doivent être déterminées conformément aux dispositions de la présente Norme internationale et aux conditions d'essai nominales fixées dans le Tableau 1. Tous les essais doivent être effectués conformément aux exigences de l'Annexe A et aux méthodes d'essai spécifiées à l'Article 7. Tous les essais doivent être conduits avec un appareil fonctionnant à pleine charge, comme défini en 3.25. Les grandeurs électriques utilisées pour ces déterminations doivent être mesurées pendant l'essai de puissance frigorifique.

**5.1.1.2** Si le fabricant de l'appareil ayant un compresseur à vitesse variable ne fournit pas d'information sur la fréquence à pleine charge et la façon de l'atteindre lors d'un essai de puissance frigorifique, l'appareil doit fonctionner avec son thermostat ou contrôle réglé sur le réglage de température minimale autorisée.

## 5.1.2 Conditions de température

**5.1.2.1** Les conditions d'essai fixées dans le Tableau 1, colonnes T1, T2 et T3, doivent être considérées comme étant les conditions nominales normalisées pour déterminer la puissance frigorifique. Pour l'appareil destiné pour le refroidissement du local, les essais doivent être conduits à au moins une des conditions de performance nominale spécifiées dans le Tableau 1.

**5.1.2.2** Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans un climat modéré analogue à celui correspondant aux conditions dans le Tableau 1, colonne T1 exclusivement, doivent être déterminées dans ces conditions et les appareils doivent être désignés appareils du type T1.

**5.1.2.3** Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans un climat frais analogue à celui correspondant aux conditions dans le Tableau 1, colonne T2 exclusivement, doivent être déterminées dans ces conditions et les appareils doivent être désignés appareils du type T2.

**5.1.2.4** Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans un climat chaud analogue à celui correspondant aux conditions dans le Tableau 1, colonne T3 exclusivement, doivent être déterminées dans ces conditions et les appareils doivent être désignés appareils de type T3.

**5.1.2.5** Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans plusieurs des types de climats définis dans le Tableau 1 doivent avoir marqué sur la plaque signalétique le type désigné (T1, T2 et/ou T3). Les caractéristiques correspondantes doivent être déterminées par des essais aux conditions de performance nominale spécifiées dans le Tableau 1.

## 5.1.3 Conditions de mesure du débit

### 5.1.3.1 Quantité de l'air côté intérieur — Méthode d'essai de l'air enthalpique

**5.1.3.1.1** Les essais doivent être effectués, circuit frigorifique en fonctionnement, aux conditions normalisées (voir Tableau 1) en maintenant à 0 Pa la pression statique de l'air soufflé par l'appareil. Tous les débits d'air doivent être exprimés en mètres cubes par seconde ( $m^3/s$ ) d'air normal tel que défini en 3.3.

**5.1.3.1.2** Il convient que les débits d'air soient mesurés en accord avec les spécifications de l'Annexe B ainsi que celles établies dans toutes autres annexes pertinentes de la présente Norme internationale.

**NOTE** Des informations complémentaires pour mesure les débits d'air peuvent être trouvée dans l'ISO 3966 et l'ISO 5167-1.