



# PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 13253

ISO/TC 86/SC 6

Secrétariat: ANSI

Début de vote:  
2005-07-11

Vote clos le:  
2005-12-12

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

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

*Ducted air-conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and rating for performance*

[Révision de la première édition (ISO 13253:1995)]

ICS 23.120; 27.080

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

[ISO/DIS 13253](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075aff6129/iso-dis-13253)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075aff6129/iso-dis-13253)

La présente version française de ce document correspond à la version anglaise qui a été distribuée précédemment, conformément aux dispositions de la Résolution du Conseil 15/1993.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

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.

**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/DIS 13253](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075af6129/iso-dis-13253)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075af6129/iso-dis-13253>

**Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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 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)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

|    |                                                                                                                                    |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Domaine d'application.....                                                                                                         | 1  |
| 2  | Références normatives.....                                                                                                         | 3  |
| 3  | Définitions.....                                                                                                                   | 3  |
| 4  | Débit d'air.....                                                                                                                   | 4  |
| 5  | Essais en mode réfrigération .....                                                                                                 | 7  |
| 6  | Essais en mode chauffage .....                                                                                                     | 13 |
| 7  | Méthodes d'essai et incertitudes de mesure .....                                                                                   | 22 |
| 8  | Résultats d'essai.....                                                                                                             | 26 |
| 9  | Marquage .....                                                                                                                     | 30 |
| 10 | Annonce des valeurs nominales.....                                                                                                 | 30 |
|    | Annexe A (Normative) Réglages de débits d'air pour les éléments raccordés.....                                                     | 32 |
|    | Annexe B (Normative) Exigences d'essai.....                                                                                        | 37 |
|    | Annexe C (Informative) Mesurage des débits d'air.....                                                                              | 40 |
|    | Annexe D (Normative) Méthode d'essai calorimétrique.....                                                                           | 46 |
|    | Annexe E (Normative) Méthode d'essai enthalpique sur l'air intérieur.....                                                          | 55 |
|    | Annexe F (informative) Méthode d'essai d'étalonnage de compresseur .....                                                           | 58 |
|    | Annexe G (informative) Méthode enthalpique sur le fluide frigorigène .....                                                         | 62 |
|    | Annexe H (informative) Méthode d'essai enthalpique sur l'air extérieur .....                                                       | 64 |
|    | Annexe I (informative) Méthode d'essai de l'échangeur extérieur d'eau.....                                                         | 67 |
|    | Annexe J (informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre intérieur .....                                              | 68 |
|    | Annexe K (informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre extérieur .....                                              | 70 |
|    | Annexe L (Informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre à ambiances équilibrées.....                                 | 72 |
|    | Annexe M (Informative) Instrumentation et mesurages.....                                                                           | 73 |
|    | Annexe N (normative) Mesures des condensats de réfrigération.....                                                                  | 84 |
|    | Annexe O (normative) Exigences supplémentaires pour les unités sans ventilateur (simple échangeur) .....                           | 85 |
|    | Annexe P (Informative) Exemples illustrés de modes opératoires pour essai de détermination de puissance calorifique selon 5.1..... | 88 |
|    | Annexe Q (Informative) Symboles utilisés dans les annexes.....                                                                     | 93 |
|    | Annexe R (informative) Bibliographie .....                                                                                         | 97 |

## 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 13253 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Climatiseurs et pompes à chaleur*, sous-comité SC 6, Essais et détermination des caractéristiques de performance des climatiseurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13253:1995), qui fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075af6129/iso-dis-13253>

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

## 1 Domaine d'application

**1.1** La présente Norme internationale spécifie les conditions normales sur lesquelles la puissance et l'efficacité des appareils monoblocs et systèmes à éléments séparés, climatiseurs à simple raccordement employant des condenseurs refroidis par eau et eau, pompes à chaleur à simple raccordement employant des condenseurs refroidis par eau assemblés en usine, destinés aux usages résidentiel, commercial et industriel, à compresseur entraîné par moteur électrique, sont basées. La norme internationale spécifie également les méthodes d'essai à appliquer pour la détermination la puissance et l'efficacité. La présente Norme internationale couvre les appareils utilisant au moins un système de réfrigération, une unité extérieure et au moins une unité intérieure contrôlée par un thermostat/régulateur. La présente Norme internationale couvre les appareils utilisant des composants simple, multiple et à puissance variable.

**NOTE** Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme «appareil» est utilisé pour désigner «climatiseurs raccordés et/ou pompes à chaleur raccordées».

**1.2** La présente Norme internationale spécifie aussi les conditions d'essai de performance normale et les modes opératoires correspondants pour la détermination des caractéristiques de performance de ces climatiseurs et pompes à chaleur raccordés.

limite aux systèmes multi-split à circuit unique ou multiple utilisant un ou plusieurs compresseurs avec au plus deux paliers de régulation de l'unité extérieure, et aux systèmes multi-split à circuit de réfrigération unique utilisant un ou plusieurs compresseurs à vitesse variable ou des combinaisons de compresseurs en alternance permettant de faire varier la puissance du système sur trois paliers ou plus, et conçus pour fonctionner en combinaison avec une ou plusieurs unités extérieures et au moins deux unités intérieures conçues pour fonctionner individuellement, ainsi qu'à de tels systèmes modulaires permettant de transférer de la chaleur récupérée sur une ou plusieurs unités intérieures à d'autres unités du même système. Les prescriptions d'essai et de détermination des caractéristiques contenues dans la présente norme sont fondées sur l'utilisation d'ensembles appariés.

**1.3** La présente norme ne s'applique pas aux essais ou à la détermination des caractéristiques de :

- a) Climatiseurs à éléments séparés<sup>1)</sup> et pompes à chaleur air/air ;
- b) Éléments individuels ne constituant pas un système de réfrigération complet ;
- c) Appareil utilisant un cycle de réfrigération d'absorption ;
- d) Climatiseurs et pompes à chaleur non raccordés ;
- e) Pompes à chaleur à source d'eau ;

---

1) Systèmes ayant une unité extérieure à simple raccordement et au moins deux unités intérieures, chacune des unités intérieures étant contrôlée de façon indépendante.

- f) Climatiseurs raccordés et pompes à chaleur fixés à moins de 8kW et destinés à fonctionner à une pression statique externe inférieure à 25 Pa (un tel appareil doit être soumis à essai selon l'ISO 5151).

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

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

[ISO/DIS 13253](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075af6129/iso-dis-13253)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075af6129/iso-dis-13253>

## 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 référence du document s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 817, *Fluides frigorigènes – Système de désignation*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent (voir l'annexe R pour les symboles employés pour identifier les termes figurant dans la présente Norme internationale) :

### 3.1

#### **climatiseur raccordé**

élément ou éléments capotés, assemblés en usine, conçus pour être utilisés à poste fixe pour fournir de l'air soufflé à un (des) espace(s) fermé(s) au travers d'un conduit. Il comprend une source principale de froid pour le refroidissement et la déshumidification et peut également comprendre d'autres dispositifs assurant le chauffage, l'humidification, la ventilation, l'extraction et la filtration de l'air. Il comprend normalement un évaporateur, un compresseur et un condenseur. Un tel appareil peut être constitué de plusieurs éléments, ces éléments sont destinés à être utilisés ensemble

### 3.2

#### **pompe à chaleur raccordé**

élément ou éléments capotés, assemblés en usine, conçus pour être utilisés à poste fixe pour prélever de la chaleur comme source de chaleur et la restituer dans le local à traiter au travers d'un conduit lorsque le chauffage est demandé. Il 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 comprend normalement un échangeur intérieur, un compresseur et un échangeur extérieur. Un tel appareil peut être constitué de plusieurs éléments, ces éléments sont destinés à être utilisés ensemble. L'appareil peut également assurer des fonctions de filtration, circulation et humidification de l'air

### 3.3

#### **air normal**

air sec à 20,0 °C et 101,325 kPa, ayant une masse volumique de 1,204 kg/m<sup>3</sup>

### 3.4

#### **puissance frigorifique totale**

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

### 3.5

#### **puissance calorifique**

quantité de chaleur que l'appareil peut ajouter à l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini, exprimée en watts

### 3.6

#### **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, exprimée en watts

### 3.7

#### **puissance frigorifique sensible**

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

### 3.8

#### **coefficient de chaleur sensible**

rapport de la puissance frigorifique sensible à la puissance frigorifique totale

### 3.9

#### **tension(s) nominale(s)**

tension(s) indiquée(s) sur la plaque signalétique de l'appareil

### 3.10

#### **fréquence(s) nominale(s)**

fréquence(s) indiquée(s) sur la plaque signalétique de l'appareil

### 3.11

#### **efficacité frigorifique, EER**

rapport de la puissance frigorifique totale à la puissance absorbée effective pour tout ensemble donné de conditions d'essai. (Lorsque l'EER est donné sans indication d'unités, il faut comprendre qu'il s'agit de watts par watt)

### 3.12

#### **coefficient de performance, COP**

rapport de la puissance de chauffage à la puissance absorbée effective fournie au dispositif pour tout ensemble donné de conditions d'essai. (Lorsque le COP est donné sans indication d'unités, il faut comprendre qu'il s'agit de watts par watt)

### 3.13

#### **puissance absorbée effective, $P_E$**

puissance électrique moyenne absorbée par l'appareil, exprimée en watts, et composée de :

- la puissance absorbée pour le fonctionnement du compresseur,
- 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 et, le cas échéant, de toutes les pompes des condenseurs refroidis par eau, corrigée comme requis dans la présente norme

### 3.14

#### **puissance absorbée totale, $P_t$**

puissance électrique mesurée absorbée par l'appareil lors de l'essai, exprimée en watts

### 3.15

#### **fonctionnement à charge plein**

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

## **4 Débit d'air**

### **4.1 Généralités**

Le débit volumique et la différence de pression doivent être ramenés à l'air normal et au cas d'un évaporateur sec.

### **4.2 Réglage du débit d'air intérieur.**

Le débit d'air donné par le fabricant doit être ramené aux conditions de l'air normal. Le réglage du débit d'air doit être effectué lorsque seul le ventilateur fonctionne, et dans une ambiance dont la température sèche est

comprise entre 20 °C et 30 °C et la température humide entre 13 °C et 17 °C avec une humidité relative comprise entre 30 % et 70 %. Le débit d'air doit être réglé à la valeur indiquée par le fabricant et la pression statique extérieure qui en résulte (ESP) mesurée. Cette ESP doit être supérieure à la valeur minimale indiquée au Tableau 1 mais ne pas excéder 80 % de la pression statique extérieure maximale spécifiée par le fabricant. Si le ventilateur de l'appareil est à vitesse réglable, il doit être réglé à la vitesse la plus faible permettant d'obtenir au moins l'ESP minimale.

Si l'ESP maximale de l'appareil est inférieure à l'ESP minimale indiquée au Tableau 1, le débit d'air est diminué pour obtenir une ESP égale à 80 % de l'ESP maximale du fabricant. Si cette ESP est inférieure à 25 Pa, l'appareil peut être considéré comme un appareil non raccordé et soumis à essai conformément à l'ISO 5151.

**Tableau 1 — Pressions requises pour les climatiseurs de confort**

| Puissances utiles nominales<br>kW                                                                                                                                 | Pression statique extérieure<br>minimale <sup>a b</sup><br>Pa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| $0 < Q < 8$                                                                                                                                                       | 25                                                            |
| $8 \leq Q < 12$                                                                                                                                                   | 37                                                            |
| $12 \leq Q < 20$                                                                                                                                                  | 50                                                            |
| $20 \leq Q < 30$                                                                                                                                                  | 62                                                            |
| $30 \leq Q < 45$                                                                                                                                                  | 75                                                            |
| $45 \leq Q < 82$                                                                                                                                                  | 100                                                           |
| $82 \leq Q < 117$                                                                                                                                                 | 125                                                           |
| $117 \leq Q < 147$                                                                                                                                                | 150                                                           |
| $Q > 147$                                                                                                                                                         | 175                                                           |
| <sup>a</sup> Pour les appareils soumis à essai sans filtre à air installé, la pression statique extérieure minimale doit être augmentée de 10 Pa.<br><sup>b</sup> |                                                               |

### 4.3 Débit d'air extérieur

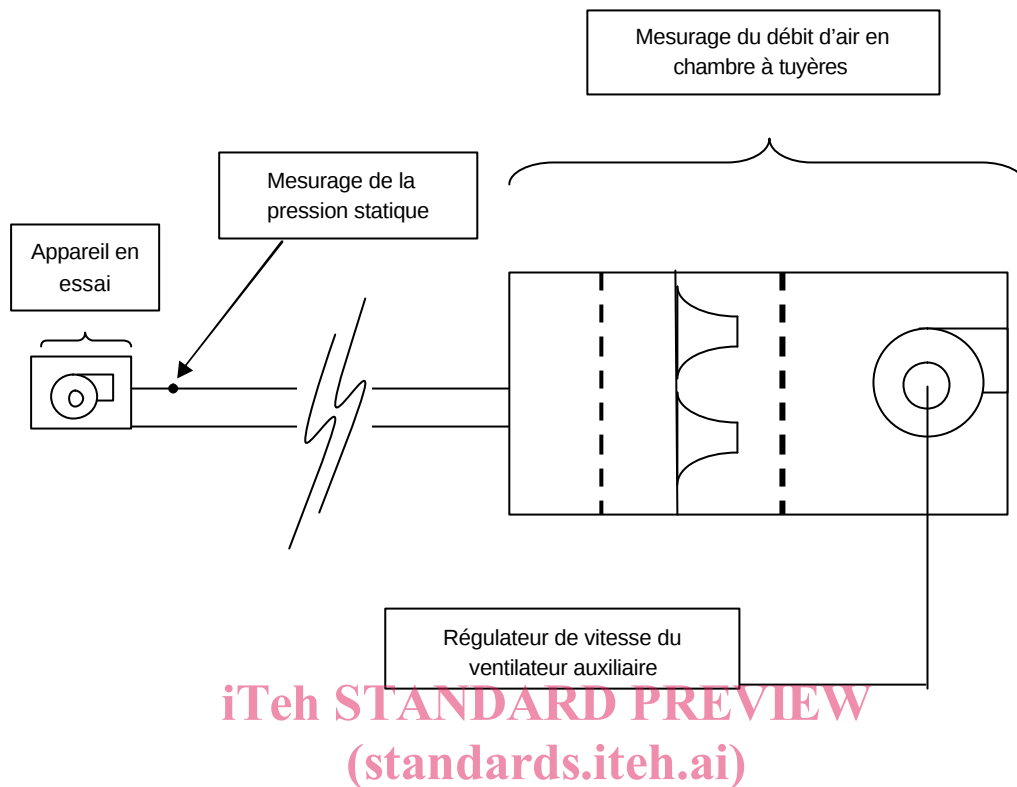
Si le débit d'air extérieur est réglable, tous les essais doivent être effectués avec le débit d'air extérieur ou le point de réglage de la régulation du ventilateur spécifié par le fabricant. Lorsque le ventilateur n'est pas réglable, tous les essais doivent être effectués avec le débit volumique d'air côté extérieur inhérent à l'appareil lorsqu'il fonctionne avec tous les éléments suivants installés : tous les éléments de résistance associés aux orifices d'admission, persiennes, et tout réseau de conduits et de fixations considéré par le fabricant comme correspondant à une installation normale. Une fois établi, le circuit d'air de l'appareil côté extérieur doit rester inchangé au cours de tous les essais prescrits ci-après, sauf pour corriger toute variation due au support du dispositif de mesurage de débit lorsque la méthode enthalpique sur l'air extérieur est utilisée pour l'essai (voir G.2.1).

### 4.4 Méthode d'essai.

**4.4.1** Les réglages de débit d'air des appareils doivent être conformes à l'Annexe A.

### 4.5 Appareil sans ventilateur intérieur.

En l'absence de ventilateur incorporé à l'appareil (simple échangeur), les prescriptions de l'Annexe A et les prescriptions supplémentaires données dans l'Annexe P s'appliquent également.



**Figure 1 Agencement de l'installation avec ventilateur auxiliaire**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4fcc-b452-b4e075af6129/iso-dis-13253>

## 5 Essais en mode réfrigération

### 5.1 Essais de détermination de la puissance frigorifique

#### 5.1.1 Conditions générales

**5.1.1.1** Pour tous les appareils couverts par la présente norme, les puissances frigorifiques et l'efficacité frigorifique doivent être déterminés conformément aux dispositions de la présente Norme internationale et aux conditions d'essai nominales fixées au Tableau 2. Tous les essais doivent être effectués conformément aux prescriptions de l'Annexe B et aux méthodes d'essai spécifiées à l'Article 6. Tous les essais doivent être conduits avec un appareil fonctionnant à charge pleine, comme défini par 3.15. Les grandeurs électriques utilisées pour ces déterminations doivent être mesurées pendant l'essai de puissance frigorifique.

NOTE Tous les débits d'air doit être exprimées en m<sup>3</sup>/s d'air normal. Les calculs de la puissance frigorifique décrits en Annexe D requièrent le débit d'air côté intérieur à exprimer en m<sup>3</sup>/s du mélange de vapeur air-eau.

#### 5.1.2 Conditions de température

**5.1.2.1** Les conditions de température fixées au Tableau 2, colonnes T1, T2 et T3, doivent être considérées comme conditions nominales normalisées pour la détermination de 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 au Tableau 2.

**Tableau 2 — Conditions d'essai de la puissance frigorifique**

| (standards.iteh.ai)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              | Conditions d'essai de performance nominale |                                     |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Paramètre                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ISO/DIS 13253<br><a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4676-b4e075af6129/iso-dis-13253">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/859d07d4-6f76-4676-b4e075af6129/iso-dis-13253</a> | T1 <sup>➡</sup><br>(Climats modérés)       | T2 <sup>➡</sup><br>(Climats froids) | T3 <sup>➡</sup><br>(Climats chauds) |
| Température de l'air intérieur, à l'entrée :                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| - sèche                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              | 27 °C                                      | 21 °C                               | 29 °C                               |
| - humide                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              | 19 °C                                      | 15 °C                               | 19 °C                               |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée :                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| - sèche                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              | 35 °C                                      | 27 °C                               | 46 °C                               |
| - humide <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 24 °C                                      | 19 °C                               | 24 °C                               |
| Température d'eau au condenseur <sup>2)</sup> :                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| - à l'entrée                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 30 °C                                      | 22 °C                               | 30 °C                               |
| - à la sortie                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              | 35 °C                                      | 27 °C                               | 35 °C                               |
| Fréquence d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | Fréquence spécifiée <sup>3)</sup>          |                                     |                                     |
| Tension d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              | Voir Tableau 2                             |                                     |                                     |
| <b>T1</b> - Conditions normalisées de détermination de la puissance frigorifique pour les climats <b>modérés</b> .                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| <b>T2</b> - Conditions normalisées de détermination de la puissance frigorifique pour les climats <b>frais</b> .                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| <b>T3</b> - Conditions normalisées de détermination de la puissance frigorifique pour les climats <b>chauds</b> .                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| 1) La température humide n'est pas exigée pour les condenseurs refroidis par air qui n'évaporent pas les condensats.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| 2) Représentative d'un appareil avec des tours de refroidissement. Pour les appareils conçus pour d'autres utilisations, le fabricant doit indiquer, dans les caractéristiques, les températures de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur ou les débits de l'eau et la température d'entrée de l'eau. |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |
| 3) Les appareils conçus pour deux fréquences nominales doivent être soumis à essai à chacune de ces fréquences.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                     |                                     |

**5.1.2.2** Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans un climat **modéré** analogue à celui correspondant au Tableau 2, colonne T1 exclusivement, doivent être déterminées par des essais conduits 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 au Tableau 2, colonne T2 exclusivement, doivent être déterminées par des essais conduits 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 au Tableau 2, colonne T3 exclusivement, doivent être déterminées par des essais conduits dans ces conditions et les appareils doivent être désignés appareils du type T3.

**5.1.2.5** Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans plusieurs des types de climats définis au Tableau 2 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 au Tableau 2.

**Tableau 3 — Tensions pour les essais de puissance et de performance  
(sauf pour les essais de fonctionnement maximal en modes réfrigération et chauffage)**

| Tensions nominales (affichées) <sup>1)</sup> | Tension d'essai |
|----------------------------------------------|-----------------|
| 90 à 109                                     | 100             |
| 110 à 127                                    | 115             |
| 180 à 207                                    | 200             |
| 208 à 253                                    | 230             |
| 254 à 341                                    | 265             |
| 342 à 420                                    | 400             |
| 421 à 506                                    | 460             |
| 507 à 633                                    | 575             |

1) Pour des appareils bi-tension tels que 115/230 et 220/440, les tensions d'essai seront 115 et 230 volts dans le premier exemple, et 230 et 460 volts dans le second. Pour un appareil ayant une plage continue de tensions, telle que 110-120 volts ou 220-240 volts, la tension d'essai sera respectivement 115 volts ou 230 volts. Lorsque la plage continue de tensions s'étend sur au moins deux des plages de tension du tableau, la tension moyenne de la plage affichée doit être utilisée pour déterminer la tension d'essai à partir du tableau (EXEMPLE: Pour un appareil ayant une plage continue de tensions de 200-220 volts, la tension d'essai sera 230 volts, sur la base de la tension moyenne de 210 volts).

### 5.1.3 Conditions d'essai

#### 5.1.3.1 Mise en régime

Le dispositif de conditionnement de l'enceinte d'essai et l'appareil soumis à essai doivent être maintenus en fonctionnement jusqu'à obtention des conditions d'équilibre, comme requis par 6.3. Les conditions d'équilibre doivent être maintenues pendant au moins une heure avant d'enregistrer les résultats de l'essai de puissance.

#### 5.1.3.2 Durée de l'essai

Les données doivent être enregistrées à intervalles égaux d'au plus cinq minutes. L'enregistrement des données doit se poursuivre sur une période d'au moins 30 minutes durant laquelle les tolérances spécifiées en 6.3 doivent être respectées.

## 5.2 Essai de fonctionnement maximal en mode réfrigération

### 5.2.1 Conditions générales

Les conditions qui doivent être utilisées pour les essais de fonctionnement maximal en mode réfrigération sont données au Tableau 4. L'essai doit être effectué avec l'appareil fonctionnant à pleine charge, comme défini en 3.15. Les tensions du Tableau 4 doivent être maintenues aux pourcentages spécifiés dans les conditions de fonctionnement. En outre, la tension d'essai doit être ajustée de façon à ne pas être inférieure à 86 % de la tension affichée lors du redémarrage de l'appareil après l'arrêt requis en 5.2.4.2. Pour cet essai de performance, la détermination de la puissance frigorifique et de la puissance électrique absorbée n'est pas exigée.

### 5.2.2 Conditions de température

Les essais doivent être effectués dans les conditions des colonnes T1, T2 ou T3 du Tableau 4 selon l'utilisation prévue, comme indiqué en 5.1.2. Les appareils prévus pour être utilisés dans plusieurs conditions de fonctionnement doivent être soumis à essai en retenant les conditions les plus sévères.

### 5.2.3 Conditions de débit d'air

L'essai de fonctionnement maximal en mode réfrigération doit être réalisé à la vitesse du ventilateur côté intérieur comme indiqué en 4.2.

**Tableau 4 — Conditions d'essai de fonctionnement maximal en mode réfrigération**

| (standards.iteh.ai)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | T1<br>(Climat tempéré)                                                                                                                                                                                                                                                         | T2<br>(Climat frais) | T3<br>(Climat chaud) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Température de l'air intérieur, à l'entrée :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 32 °C                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27 °C                | 32 °C                |
| - sèche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 32 °C                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27 °C                | 32 °C                |
| - humide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 23 °C                                                                                                                                                                                                                                                                          | 19 °C                | 23 °C                |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      |
| - sèche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 43 °C                                                                                                                                                                                                                                                                          | 35 °C                | 52 °C                |
| - humide <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 26 °C                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24 °C                | 31 °C                |
| Température d'eau au condenseur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      |
| - à l'entrée <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 34 °C                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27 °C                | 34 °C                |
| Fréquence d'essai <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Fréquence nominale                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                      |
| Tension d'essai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | a) 90 % et 110 % de la tension nominale, pour les appareils ayant une seule tension indiquée sur leur plaque signalétique<br><br>b) 90 % de la tension minimale et 110 % de la tension maximale, pour les appareils ayant deux tensions indiquées sur leur plaque signalétique |                      |                      |
| 1) La condition de température humide n'est pas requise pour l'essai de condenseurs refroidis par air qui n'évaporent pas les condensats.                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      |
| 2) Pour les appareils équipés de condenseurs refroidis par eau, le débit de l'eau doit être le même que celui utilisé pour l'essai de détermination de la puissance frigorifique (débit minimal pour un appareil ayant plusieurs caractéristiques frigorifiques). Les appareils incorporant une valve de commande de l'eau du condenseur pourront fonctionner normalement. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      |
| 3) Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être soumis à essai à chacune de ces fréquences.                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                      |

## 5.2.4 Conditions d'essai

### 5.2.4.1 Mise en régime

L'appareil doit être réglé pour le fonctionnement maximal en mode réfrigération et, si fourni, tous les volets d'admission d'air et extraction d'air doivent être fermés.

### 5.2.4.2 Durée de l'essai

L'appareil doit être en fonctionnement continu pendant une heure après l'établissement des températures d'air spécifiées. Par la suite, toute l'alimentation électrique doit alors être coupée pendant trois minutes puis rétablie. L'appareil doit retrouver son fonctionnement dans les 60 minutes après que l'appareil soit reparti.

## 5.2.5 Exigences de performance

**5.2.5.1** Les climatiseurs et pompes à chaleur doivent satisfaire aux exigences suivantes lorsqu'ils fonctionnent dans les conditions prescrites au Tableau 4 :

- a) pendant toute la durée de l'essai, l'appareil doit fonctionner sans présenter de signe de détérioration ;
- b) les moteurs doivent fonctionner continuellement pendant la première heure de l'essai sans déclenchement des dispositifs de protection du moteur contre les surcharges ;
- c) après l'interruption de l'alimentation, l'appareil doit se remettre en fonctionnement dans un délai de 30 minutes et fonctionner continuellement pendant une heure.

**5.2.5.2** Les dispositifs de protection des moteurs contre les surcharges ne peuvent déclencher que pendant les cinq premières minutes de fonctionnement suivant la période de coupure de courant de trois minutes. Pendant le reste de cette période d'essai d'une heure, il ne doit pas y avoir de déclenchement des dispositifs de protection.

**5.2.5.3** Pour les modèles ainsi conçus telle que la remise en fonctionnement ne se produise pas dans les cinq premières minutes qui suivent le déclenchement initial, l'appareil peut rester à l'arrêt pendant 30 minutes au plus. Il doit ensuite fonctionner continuellement pendant une heure.

## 5.3 Essai de fonctionnement minimal en mode réfrigération

### 5.3.1 Conditions générales

Les conditions qui doivent être utilisées au cours des essais de fonctionnement minimal en mode réfrigération sont données au Tableau 4. L'essai doit être effectué avec l'appareil fonctionnant à pleine charge, comme défini en 3.15. Pour cet essai de performance, la détermination de la puissance frigorifique et de la puissance électrique absorbée n'est pas exigée.

### 5.3.2 Conditions de température

Les essais doivent être effectués aux conditions de température établies dans le Tableau 5.

### 5.3.3 Conditions de débit d'air

Les commandes de l'appareil, les vitesses des ventilateurs, les grilles à air et les registres doivent être réglés de façon à réaliser les conditions maximales de givrage ou de formation de glace à l'évaporateur, sous réserve que ces réglages ne soient pas contraires aux instructions du constructeur. Le dispositif d'essai doit rester dans la configuration établie en 4.2.

### 5.3.4 Conditions d'essai

#### 5.3.4.1 Mise en régime

L'appareil doit être mis en route et maintenu en fonctionnement jusqu'à obtention de conditions stables de fonctionnement.

#### 5.3.4.2 Durée de l'essai

Après stabilisation des conditions de fonctionnement, l'appareil doit être maintenu en fonctionnement pendant une période de quatre heures. L'appareil doit pouvoir s'arrêter et redémarrer sous le contrôle d'un limiteur automatique, s'il en est pourvu.

**Tableau 5 — Conditions d'essai de fonctionnement minimal, de dégivrage en mode réfrigération**

| Paramètre                                                                                                        | Conditions d'essai normalisées  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Température de l'air intérieur, à l'entrée :<br>sèche<br>humide                                                  | 21°C<br>15°C                    |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée :<br>humide                                                           | 21°C                            |
| Température d'eau du condenseur :<br>à la sortie                                                                 | 21°C                            |
| Débit d'eau                                                                                                      | Comme spécifié par le fabricant |
| Fréquence d'essai <sup>1)</sup>                                                                                  | Fréquence nominale              |
| Tension d'essai                                                                                                  | Voir Tableau 2                  |
| 1) Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être soumis à essai à chacune de ces fréquences.) |                                 |

### 5.3.5 Exigences de résultats

**5.3.5.1** L'appareil doit fonctionner dans les conditions spécifiées sans présenter de signe de détérioration.

**5.3.5.2** A la fin de l'essai de quatre heures, toute accumulation de givre ou de glace sur l'échangeur intérieur doit ne pas recouvrir plus de 50 % de la face frontale côté intérieur de l'échangeur intérieur et ne pas réduire le débit d'air de plus de 25 % du débit d'air initial. Si l'appareil et l'équipement d'essai ne permettent pas l'observation visuelle de l'échangeur intérieur ou si le débit d'air volumique côté intérieur n'est pas mesuré, alors les exigences du 5.3.5.3 doivent être satisfaites.

**5.3.5.3** Pendant la période d'essai de quatre heures, la température au point moyen de chaque circuit d'échangeur intérieur ou la pression du réfrigérant à l'aspiration doit être mesurée à intervalles égaux d'au plus d'une minute. La (les) mesure(s) relevée(s) 10 minutes après le début de l'essai de quatre heures doit (vent) être définie(s) comme valeur(s) initiale(s). Si la pression à l'aspiration est mesurée, elle doit être utilisée pour calculer la température de saturation à l'aspiration.

- a) En l'absence d'arrêt du (des) compresseur(s) dû aux automatismes pendant l'essai, **et**
- si les températures de circuit d'échangeur sont mesurées, les températures ne doivent pas rester inférieures de plus de 2°C à la valeur initiale correspondant à chaque circuit pendant plus de 20 minutes consécutives, **ou**
  - si la pression à l'aspiration est mesurée, la température de saturation à l'aspiration ne doit pas rester inférieure de plus de 2°C à la valeur initiale pendant plus de 20 minutes consécutives.