

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5151

Première édition
1994-12-15

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

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Non-ducted air conditioners and heat pumps — Testing and rating for
performance*

ISO 5151:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/247588b9-53c8-4615-816f-99f927819f00/iso-5151-1994>



Numéro de référence
ISO 5151:1994(F)

Sommaire

| | Page |
|-----|------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |
| 4 | 4 |
| 4.1 | 4 |
| 4.2 | 5 |
| 4.3 | 7 |
| 4.4 | 8 |
| 4.5 | 9 |
| 5 | 10 |
| 5.1 | 10 |
| 5.2 | 11 |
| 5.3 | 12 |
| 5.4 | 13 |
| 6 | 14 |
| 6.1 | 14 |
| 6.2 | 14 |
| 6.3 | 14 |
| 6.4 | 14 |
| 7 | 16 |
| 7.1 | 16 |
| 7.2 | 16 |
| 7.3 | 19 |
| 8 | 19 |

© ISO 1994

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 8.1 | Caractéristiques requises pour la plaque signalétique | 19 |
| 8.2 | Indications à porter sur la plaque signalétique | 19 |
| 8.3 | Désignation du fluide frigorigène | 20 |
| 8.4 | Appareils à éléments séparés | 20 |
| 9 | Annonce des valeurs nominales | 20 |
| 9.1 | Valeurs normalisées | 20 |
| 9.2 | Autres valeurs de puissances | 20 |
| Annexes | | |
| A | Procédures d'essai | 21 |
| A.1 | Exigences générales pour l'enceinte d'essai | 21 |
| A.2 | Installation de l'appareil | 21 |
| A.3 | Exigences de l'alimentation électrique | 21 |
| A.4 | Essai de détermination de la puissance calorifique avec dégivrage | 21 |
| B | Méthode d'essai calorimétrique | 23 |
| B.1 | Generalities | 23 |
| B.2 | Essai de détermination de la puissance calorifique en régime transitoire | 27 |
| B.3 | Chambre calorimétrique étalonnée | 28 |
| B.4 | Chambre calorimétrique à ambiance compensée | 28 |
| B.5 | Chambre calorimétrique et équipement auxiliaire pour les essais des appareils à condenseur refroidi par eau | 29 |
| C | Calculs de la puissance calorifique et de la puissance frigorifique | 30 |
| C.1 | Calculs de la puissance frigorifique (méthode de la chambre calorimétrique) | 30 |
| C.2 | Calcul de la puissance calorifique (méthode de la chambre calorimétrique) | 31 |
| C.3 | Calcul de la puissance calorifique (méthode de l'enthalpie sur l'air) | 32 |
| C.4 | Calculs de la puissance frigorifique (méthode de l'enthalpie sur l'air) | 34 |
| D | Appareils de mesure | 35 |
| D.1 | Appareils de mesure des températures | 35 |

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5151:1994
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/247588b9-53c8-4615-816f-1994>

| | | |
|------------|---|-----------|
| D.2 | Appareils de mesure des pressions | 35 |
| D.3 | Appareils de mesures électriques | 36 |
| D.4 | Appareils de mesure des débits d'eau | 36 |
| D.5 | Autres appareils de mesure | 36 |
| E | Mesure des débits d'air | 37 |
| E.1 | Détermination du débit d'air | 37 |
| E.2 | Tuyères | 37 |
| E.3 | Appareillage pour la mesure du débit d'air intérieur soufflé | 38 |
| E.4 | Mesure du débit d'air intérieur soufflé | 39 |
| E.5 | Mesures des débits d'air neuf, d'air rejeté et de fuite d'air | 40 |
| E.6 | Étalonnage de l'appareillage d'essai (méthode de l'enthalpie sur l'air) | 40 |
| F | Méthode d'essai de l'enthalpie sur l'air extérieur | 41 |
| F.1 | Généralités | 41 |
| F.2 | Exigences sur l'environnement d'essai | 41 |
| F.3 | Conditions d'essai | 41 |
| F.4 | Calculs | 41 |
| G | Liste des symboles | 44 |

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5151:1994
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/247588b9-53c8-4615-816f-99f927819f00/iso-5151-1994>

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 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.

La Norme internationale ISO 5151 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid*, sous-comité SC 6, *Conditionneurs d'air et pompes à chaleur fabriqués en usine*.

<https://standards.iso.org/iso/5151-1994> Cette première édition annule et remplace l'ISO/R 859:1968.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes D, E, F et G sont données uniquement à titre d'information.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5151:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/247588b9-53c8-4615-816f-99f927819f00/iso-5151-1994>

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

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale fixe les conditions normalisées sur lesquelles est basée la détermination des caractéristiques des climatiseurs non raccordés, monobloc ou à éléments séparés, à condenseur refroidi par air et par eau, et des pompes à chaleur non raccordées, monobloc ou à éléments séparés, à condenseur refroidi par air, ainsi que les méthodes d'essai à appliquer pour la détermination de ces diverses caractéristiques. La présente Norme internationale est limitée aux systèmes qui utilisent un seul circuit thermodynamique et comprennent un évaporateur et un condenseur.

NOTE 1 Dans la présente Norme internationale le terme «appareil» est utilisé en lieu et place de «climatiseur non raccordé» et/ou «pompe à chaleur non raccordée».

1.2 La présente Norme internationale fixe également les conditions d'essai et les méthodes d'essai correspondantes en vue de la détermination des diverses caractéristiques de performance de ces climatiseurs et pompes à chaleur non raccordés.

1.3 Elle ne s'applique pas aux essais ni à la détermination des caractéristiques des éléments suivants:

- a) pompes à chaleur sur l'eau;
- b) climatiseurs et pompes à chaleur multisplit¹⁾;
- c) appareils prévus pour être raccordés à des réseaux de gaines;
- d) appareils «mobiles» dont le condenseur est raccordé à une gaine d'extraction.

1) Appareil ayant deux unités intérieures ou plus raccordées à la même unité extérieure.

1.4 L'article 4 de la présente Norme internationale traite des conditions d'essai et des conditions pour la détermination des caractéristiques des climatiseurs et des pompes à chaleur non raccordés utilisés pour le conditionnement d'air.

1.5 L'article 5 de la présente Norme internationale traite des conditions d'essai et des conditions pour la détermination des caractéristiques des climatiseurs et des pompes à chaleur non raccordés utilisés pour le chauffage. Le chauffage peut être obtenu par résistance électrique ou par le cycle thermodynamique d'une pompe à chaleur.

1.6 L'annexe A fixe les procédures d'essai. L'annexe B décrit les moyens d'essai pour la méthode calorimétrique. L'annexe C donne les formules de calcul des puissances calorifique et frigorifique. L'annexe D décrit les instruments qui peuvent être utilisés pour les mesures et l'annexe E décrit les méthodes de mesure du débit d'air. L'annexe F décrit la méthode enthalpique sur l'air extérieur. L'annexe G donne la liste des symboles utilisés dans les annexes.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus

récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 817:—²⁾, *Fluides frigorigènes — Désignation numérique*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent. L'annexe G donne une liste des symboles utilisés pour identifier les grandeurs utilisées dans la présente Norme internationale.

3.1 climatiseur non raccordé: Élément ou éléments capotés conçus comme un ensemble, prévu en principe pour être monté dans une fenêtre, encastré dans un mur ou monté en console. Cet appareil est, par conception, destiné à fournir directement de l'air soufflé à un espace fermé, une pièce ou une zone (espace à traiter). Il comprend une source principale de froid pour le refroidissement et la déshumidification et peut également comprendre des dispositifs assurant le chauffage autres qu'une pompe à chaleur et des dispositifs assurant la circulation et la filtration de l'air. Il peut également comprendre des dispositifs de chauffage, d'humidification, d'admission ou de rejet de l'air. Lorsque l'appareil est constitué de plusieurs éléments, les éléments séparés doivent être conçus pour être utilisés ensemble, et les exigences de performance décrites dans la présente Norme internationale sont basées sur l'utilisation d'éléments appariés.

3.2 pompe à chaleur non raccordée: Élément ou éléments capotés conçus comme un ensemble, prévu en principe pour être monté dans une fenêtre, encastré dans un mur ou monté en console. Cet appareil est, par conception, destiné à fournir directement de l'air soufflé à un espace fermé, une pièce ou une zone (espace à traiter). Il comprend une source principale de froid pour le chauffage qui prélève la chaleur d'une source de chaleur. 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 peut aussi comprendre des moyens de circulation et de filtration de l'air, d'humidification, d'admission ou de rejet de l'air.

3.3 air normal: Air sec à 20,0 °C et à la pression atmosphérique de référence de 101,325 kPa, ayant une masse volumique de 1,204 kg/m³.

NOTE 2 Les définitions relatives aux flux d'air données en 3.4 à 3.13 sont illustrées à la figure 1.

3.4 air intérieur soufflé: Débit d'air s'écoulant du côté intérieur de l'appareil dans l'espace à traiter.

3.5 air intérieur repris: Débit d'air de l'espace à traiter aspiré par l'appareil.

3.6 air neuf: Débit d'air introduit à travers l'appareil, de l'extérieur dans l'espace à traiter.

3.7 air extérieur refoulé: Débit d'air sortant du côté extérieur de l'appareil vers l'extérieur.

3.8 air extérieur aspiré: Débit d'air entrant de l'extérieur dans l'appareil.

3.9 air rejeté: Débit d'air s'écoulant, à travers l'appareil, de l'espace à traiter vers l'extérieur.

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.

3.11 air intérieur recyclé: Air soufflé passant directement de l'orifice de sortie côté intérieur à l'orifice d'entrée côté intérieur de l'appareil.

3.12 air extérieur recyclé: Air passant directement de l'orifice de sortie côté extérieur à l'orifice d'entrée côté extérieur de l'appareil.

3.13 air à travers l'ouverture d'équilibrage: Débit d'air traversant la cloison du calorimètre par l'orifice d'égalisation des pressions.

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.

3.15 puissance calorifique: Quantité de chaleur que l'appareil peut ajouter à l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini.

3.16 puissance frigorifique latente; puissance de déshumidification: Quantité de chaleur latente que l'appareil peut soustraire de l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini.

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.

2) À publier. (Révision de l'ISO 817:1974)

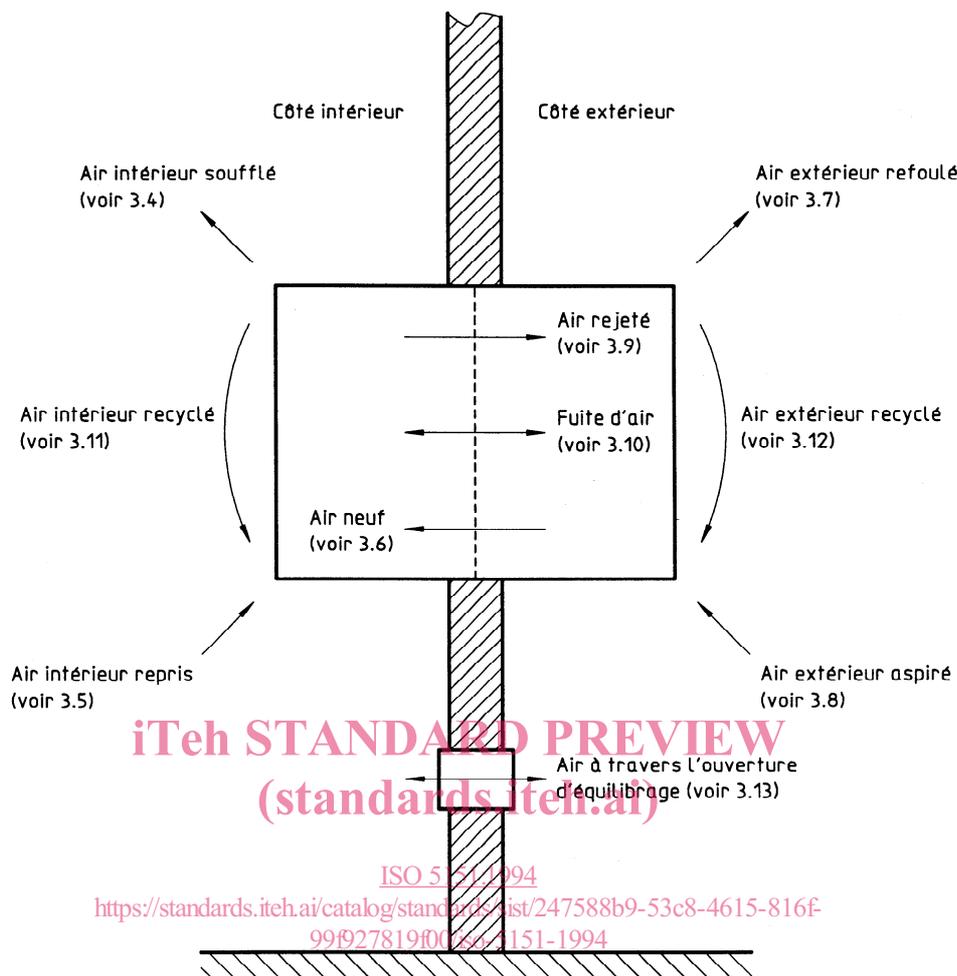


Figure 1 — Schéma illustrant les définitions données en 3.4 à 3.13

3.18 coefficient de chaleur sensible: Rapport de la puissance frigorifique sensible à la puissance frigorifique totale.

3.19 tension(s) nominale(s): Tension(s) portée(s) sur la plaque signalétique de l'appareil.

3.20 fréquence(s) nominale(s): Fréquence(s) portée(s) sur la plaque signalétique de l'appareil.

3.21 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. (Lorsque le coefficient EER est spécifié sans indication d'unités, il faut comprendre qu'il s'agit de watts/watt.)

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.

3.23 puissance absorbée effective, P_E : Puissance électrique moyenne absorbée par l'appareil pendant un intervalle de temps défini, et composée de:

- la puissance absorbée par le fonctionnement du compresseur et de toute puissance absorbée pour le dégivrage, à l'exception des dispositifs de chauffage électrique d'appoint n'intervenant pas pour le dégivrage;
- la puissance absorbée par tous les dispositifs de commande et de sécurité de l'appareil; et
- la puissance absorbée par les dispositifs assurant la circulation des fluides caloporteurs à l'intérieur de l'appareil (par exemple ventilateur, pompe).

3.24 puissance absorbée totale, P_t : Puissance absorbée par tous les composants inclus dans l'appareil au moment de sa livraison.

4 Essais en conditionnement d'air

4.1 Essai de détermination de la puissance frigorifique

4.1.1 Conditions générales

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 au tableau 1.

4.1.2 Conditions de température

4.1.2.1 Les conditions d'essai fixées au tableau 1, colonnes T1, T2 et T3, doivent être considérées comme conditions nominales normalisées.

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

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

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

4.1.2.5 Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans plusieurs des climats définis au tableau 1, colonnes T1, T2 et T3, doivent être déterminées dans chacune des conditions pour lesquelles ils ont été désignés et essayés.

4.1.3 Conditions de mesure du débit

Pour la détermination des valeurs nominales de débit, 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, et après obtention de l'équilibre des condensats. 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.

4.1.4 Conditions d'essai

4.1.4.1 Mise en régime

- a) En cas d'utilisation de la méthode calorimétrique, on doit utiliser simultanément deux méthodes de détermination des puissances. L'une des méthodes sert à la détermination de la puissance du côté intérieur, l'autre à la mesure de la puissance du côté extérieur. Ces deux déterminations simultanées ne doivent pas différer de plus de 4 % de la valeur obtenue côté intérieur pour que l'essai soit valable. Dans le cas de climatiseurs non raccordés équipés de condenseurs refroidis par eau, on remplace la mesure effectuée dans la cellule côté extérieur par la mesure de la quantité de chaleur rejetée par l'eau de refroidissement.
- b) Les essais doivent comprendre la détermination des puissances frigorifiques sensible, latente ou totale déterminées dans la cellule côté intérieur.
- c) Les essais doivent être conduits dans les conditions choisies, sans qu'aucune modification ne soit apportée à la vitesse du ventilateur ou à la résistance du système en vue de corriger les variations de la pression atmosphérique par rapport à la valeur de référence (voir 3.3).
- d) Les positions des grilles à air, des registres, les vitesses des ventilateurs etc., doivent être réglées de façon à obtenir la puissance frigorifique maximale à moins que ces réglages ne soient contraires aux instructions du constructeur. Lorsque les essais sont effectués avec d'autres réglages, ceux-ci doivent être notés dans le rapport en même temps que les valeurs des puissances frigorifiques.
- e) Les conditions d'essai doivent être maintenues pendant au moins 1 h avant d'enregistrer les données nécessaires à la détermination de la puissance.

Tableau 1 — Conditions d'essai pour la détermination de la puissance frigorifique

| Paramètre | Conditions d'essai normalisées | | |
|--|----------------------------------|----|----|
| | T1 | T2 | T3 |
| Température de l'air intérieur, à l'entrée (°C) thermomètre sec thermomètre humide | 27 | 21 | 29 |
| | 19 | 15 | 19 |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C) thermomètre sec thermomètre humide ¹⁾ | 35 | 27 | 46 |
| | 24 | 19 | 24 |
| Température de l'eau au condenseur ²⁾ (°C) à l'entrée à la sortie | 30 | 22 | 30 |
| | 35 | 27 | 35 |
| Fréquence d'essai | Fréquence nominale ³⁾ | | |
| Tension d'essai | Tension nominale ⁴⁾ | | |
| T1 = Conditions normalisées de détermination de la puissance frigorifique pour climats modérés T2 = Conditions normalisées de détermination de la puissance frigorifique pour climats frais T3 = Conditions normalisées de détermination de la puissance frigorifique pour climats chauds | | | |
| 1) La température du thermomètre humide n'est pas exigée pour les condenseurs refroidis par air qui n'évaporent pas les condensats. 2) Représentative des appareils travaillant 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 le débit de l'eau et la température d'entrée de l'eau. 3) Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être essayés à chacune de ces fréquences. 4) Les appareils prévus pour deux tensions nominales doivent être essayés aux deux valeurs de tension, ou à la valeur la plus faible si une seule caractéristique de performance est indiquée. | | | |

4.1.4.2 Durée de l'essai

L'essai doit ensuite être poursuivi pendant 30 min avec enregistrement des données toutes les 5 min, ce qui donne sept séries de lectures. Les variations admises sur les lectures lors des essais de détermination de la puissance doivent être conformes au tableau 12.

4.2 Essai de fonctionnement maximal en conditionnement d'air

4.2.1 Conditions générales

Les conditions d'essai données au tableau 2 doivent être utilisées pour les essais de fonctionnement maximal en conditionnement d'air.

4.2.2 Conditions de température

L'essai doit être effectué dans les conditions données dans les colonnes T1, T2 ou T3 du tableau 2, suivant la destination des appareils, comme indiqué en 4.1.2.

Les appareils prévus pour être utilisés dans plusieurs conditions de fonctionnement doivent être essayés en retenant les conditions de fonctionnement prévues les plus élevées.

Si des températures maximales de fonctionnement en conditionnement d'air sont spécifiées par le fabricant dans la feuille de spécification du matériel, elles doivent être utilisées à la place de celles du tableau 2.

Tableau 2 — Conditions d'essai de fonctionnement maximal en conditionnement d'air

| Paramètre | Conditions d'essai normalisées | | |
|---|--|----------|----------|
| | T1 | T2 | T3 |
| Température de l'air intérieur à l'entrée (°C) thermomètre sec thermomètre humide | 32 23 | 27 19 | 32 23 |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C) thermomètre sec thermomètre humide ¹⁾ | 43 26 | 35 24 | 52 31 |
| Température de l'eau au condenseur (°C) à l'entrée ²⁾ | 34 | 27 | 34 |
| Fréquence d'essai | Fréquence nominale ³⁾ | | |
| Tension d'essai | 1) 90 % et 110 % de la tension nominale pour les appareils ayant une seule tension indiquée sur leur plaque signalétique 2) 90 % de la tension minimale et 110 % de la tension maximale pour les appareils ayant deux tensions indiquées sur leur plaque signalétique | | |
| 1) La température du thermomètre humide n'est pas exigée pour les 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 lors de l'essai de détermination de la puissance frigorifique (débit minimal pour les appareils 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 essayés à chacune de ces fréquences. | | | |

4.2.3 Conditions de débit

L'essai de fonctionnement maximal en conditionnement d'air doit être effectué avec, côté intérieur, le débit d'air déterminé en 4.1.3.

4.2.4 Conditions d'essai

4.2.4.1 Mise en régime

Les commandes de l'appareil doivent être réglées de façon à assurer la puissance frigorifique maximale et tous les registres d'air neuf et d'air rejeté doivent être fermés. Après obtention des températures d'air indiquées et équilibrage du niveau de condensation, l'appareil testé doit être mis en fonctionnement continu pendant 1 h.

4.2.4.2 Durée de l'essai

L'alimentation de l'appareil doit être coupée pendant 3 min, puis l'essai doit être repris pendant 1 h.

4.2.5 Résultats à obtenir

4.2.5.1 Pendant toute la durée de l'essai, l'appareil doit fonctionner sans présenter de signe de détérioration.

4.2.5.2 Les moteurs de l'appareil doivent fonctionner continuellement pendant la première heure de l'essai sans déclenchement des dispositifs de protection contre les surcharges.

4.2.5.3 Le dispositif de protection du moteur contre les surcharges ne peut se déclencher que pendant les cinq premières minutes de fonctionnement suivant la période de coupure de courant de 3 min. Pendant le reste de cette période d'essai de 1 h, il ne doit pas y avoir de déclenchement du dispositif de protection.

4.2.5.4 Pour les modèles de conception 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 min au plus. Il doit ensuite fonctionner continuellement pendant 1 h.

4.3 Essai de fonctionnement minimal en conditionnement d'air

4.3.1 Conditions générales

Les conditions données au tableau 3 doivent être utilisées pour l'essai de fonctionnement minimal en conditionnement d'air.

4.3.2 Conditions de température

Si des températures de fonctionnement minimal sont spécifiées par le fabricant dans la feuille de spécification du matériel, elles doivent être utilisées à la place de celles données au tableau 3.

4.3.3 Conditions de débit

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.

4.3.4 Conditions d'essai

4.3.4.1 Mise en régime

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

4.3.4.2 Durée de l'essai

Après obtention de conditions stables de fonctionnement, l'appareil doit fonctionner pendant 4 h.

4.3.5 Résultat à obtenir

4.3.5.1 À la fin de la phase de démarrage de 10 min, aucun dispositif de sécurité ne doit interrompre le fonctionnement pendant les 4 h d'essai.

4.3.5.2 À l'issue de la période de 4 h, toute accumulation de glace ou de givre sur l'évaporateur ne doit pas couvrir plus de 50 % de la surface de l'évaporateur côté intérieur.

ISO 5151:1994
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/247588b9-53c8-4615-816f-99b278194140/iso-5151-1994>
Tableau 3 — Conditions d'essais de fonctionnement minimal en conditionnement d'air

| Paramètre | Conditions d'essai normalisées |
|--|--|
| Température de l'air intérieur, à l'entrée (°C) thermomètre sec thermomètre humide | 21 ¹⁾ 15 |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C) | Limite inférieure recommandée par le fabricant |
| Température de l'eau (°C) à l'entrée | 10 |
| Débit d'eau | Suivant la spécification du fabricant |
| Fréquence d'essai | Fréquence nominale ²⁾ |
| Tension d'essai | Tension nominale ³⁾ |
| <p>1) 21 °C ou la température la plus basse au-dessus de 21 °C que permet le dispositif de réglage de température de l'appareil.</p> <p>2) Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être essayés à chacune de ces fréquences.</p> <p>3) Les appareils prévus pour deux tensions nominales doivent être essayés à la tension la plus élevée.</p> | |

4.4 Essai de condensation sur l'enveloppe et d'évacuation des condensats

4.4.1 Conditions générales

Les appareils refroidis par air qui rejettent les condensats dans l'air du condenseur doivent satisfaire aux exigences de cet essai. Les conditions électriques qui doivent être utilisées au cours de l'essai de condensation sur l'enveloppe et d'évacuation des condensats sont données au tableau 4.

4.4.2 Conditions de température

Les conditions de température données au tableau 4 doivent être utilisées pour cet essai.

4.4.3 Conditions de débit

Les commandes des appareils, les ventilateurs, les registres et les grilles à air doivent être réglés de façon à réaliser les conditions les plus favorables à la formation de condensation, sous réserve que ces réglages ne soient pas contraires aux indications du constructeur.

4.4.4 Conditions d'essai

4.4.4.1 Mise en régime

Après établissement des conditions de température spécifiées, l'appareil doit être mis en marche, le récipient destiné à recueillir les condensats étant rempli jusqu'au bord, et maintenu en fonctionnement jusqu'à obtenir un débit de condensats régulier.

4.4.4.2 Durée de l'essai

L'appareil doit fonctionner pendant 4 h.

4.4.5 Résultat à obtenir

4.4.5.1 Lorsque l'appareil fonctionne aux conditions spécifiées au tableau 4, il ne doit pas y avoir égouttement, écoulement ou projection d'eau condensée venant de l'appareil.

4.4.5.2 Les appareils qui rejettent les condensats dans l'air du condenseur doivent pouvoir éliminer tous les condensats et il ne doit pas y avoir d'égouttement ou de projection d'eau par l'appareil au point que le local ou les alentours puissent être mouillés.

Tableau 4 — Conditions de l'essai de condensation sur l'enveloppe et d'évacuation des condensats

| Paramètre | Conditions d'essai normalisées |
|--|----------------------------------|
| Température de l'air intérieur, à l'entrée (°C) | |
| thermomètre sec | 27 |
| thermomètre humide | 24 |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C) | |
| thermomètre sec | 27 |
| thermomètre humide ¹⁾ | 24 |
| Température de l'eau de refroidissement au condenseur (°C) | |
| à la sortie | 27 |
| Fréquence d'essai | Fréquence nominale ²⁾ |
| Tension d'essai | Tension nominale ³⁾ |
| <p>1) La température du thermomètre humide n'est pas exigée pour les condenseurs refroidis par air qui n'évaporent pas les condensats.</p> <p>2) Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être essayés à chacune de ces fréquences.</p> <p>3) Les appareils prévus pour deux tensions nominales doivent être essayés à la tension la plus élevée.</p> | |

4.5 Essai de givrage en conditionnement d'air

4.5.1 Conditions générales

L'essai de givrage (essai d'arrêt d'air et essai de dégivrage) peut être effectué en même temps que l'essai de fonctionnement minimal en conditionnement d'air. Les conditions électriques doivent être celles spécifiées au tableau 5.

4.5.2 Conditions de température

Les conditions de température données au tableau 5 doivent être utilisées pour l'essai de givrage.

4.5.3 Conditions de débit

4.5.3.1 Essai d'arrêt d'air

Les commandes de l'appareil doivent être réglées pour la réfrigération maximale, et les vitesses des ventilateurs, les registres et grilles à air 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 indications du constructeur.

4.5.3.2 Essai de dégivrage

L'entrée d'air doit être obturée de façon à arrêter complètement le passage de l'air, afin de tenter de réaliser le blocage complet, par givrage, de l'évaporateur.

4.5.4 Conditions d'essai

4.5.4.1 Essai d'arrêt d'air

Le fonctionnement de l'appareil étant réglé sur le cycle de refroidissement, l'essai doit être poursuivi sans interruption pendant 4 h après obtention des conditions de température prescrites.

4.5.4.2 Essai de dégivrage

L'appareil doit être mis en fonctionnemenmt pendant 6 h, puis arrêté et l'obturation de l'entrée d'air retirée jusqu'à ce que la glace ou le givre accumulé ait fondu. L'appareil doit alors être remis en marche pendant 5 min, les ventilateurs tournant à la vitesse la plus élevée

Tableau 5 — Conditions de l'essai de givrage en conditionnement d'air

| Paramètre | Conditions d'essai normalisées | |
|--|---------------------------------------|------------------|
| | T1 et T3 | T2 |
| Température de l'air intérieur, à l'entrée (°C) | | |
| thermomètre sec | 21 ¹⁾ | 21 ¹⁾ |
| thermomètre humide | 15 | 15 |
| Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C) | | |
| thermomètre sec | 21 | 10 |
| thermomètre humide | — | — |
| Température de l'eau au condenseur (°C) à la sortie ²⁾ | 21 | 10 |
| Débit d'eau | Suivant la spécification du fabricant | |
| Fréquence d'essai | Fréquence nominale ³⁾ | |
| Tension d'essai | Tension nominale ⁴⁾ | |
| <p>1) 21 °C ou la température la plus basse au-dessus de 21 °C que permet le dispositif de réglage de température de l'appareil.</p> <p>2) Pour les appareils équipés de condenseurs refroidis par eau, le débit de l'eau doit être maintenu égal à celui établi au tableau 1 sauf s'il y a plusieurs caractéristiques, auquel cas c'est le débit le plus élevé qui est utilisé.</p> <p>3) Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être essayés à chacune de ces fréquences.</p> <p>4) Les appareils prévus pour deux tensions nominales doivent être essayés à la tension la plus élevée.</p> | | |