



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 5151

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 non raccordés — Essais et détermination des caractéristiques de performance

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

[Révision de la première édition (ISO 5151:1994)]

ICS 23.120; 27.080

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 5151](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-d4e2d40ab38/iso-dis-5151)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-d4e2d40ab38/iso-dis-5151)

[d4e2d40ab38/iso-dis-5151](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-d4e2d40ab38/iso-dis-5151)

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 5151](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-de4e2d40ab38/iso-dis-5151)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-de4e2d40ab38/iso-dis-5151>

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
Web www.iso.org

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

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	2
3 Définitions	2
4 Essais en mode réfrigération	5
5 Essais en chauffage	14
6 Méthodes d'essai et incertitudes de mesure	22
7 Résultats d'essai	25
8 Marquage	29
9 Annonce des valeurs nominales	30
Annexe A (Normative) Exigences d'essai	31
Annexe B (Informative) Mesurage des débits d'air	32
Annexe C (normative) Méthode d'essai calorimétrique	39
Annexe D (Normative) Méthode d'essai enthalpique sur l'air intérieur	47
Annexe E (informative) Méthode d'essai d'étalonnage de compresseur	50
Annexe F (informative) Méthode enthalpique sur le fluide frigorigène	54
Annexe G (informative) Méthode d'essai enthalpique sur l'air extérieur	56
Annexe H (informative) Méthode d'essai de l'échangeur extérieur d'eau	59
Annexe I (informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre intérieur	60
Annexe J (informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre extérieur	62
Annexe K (Informative) Méthode d'essai de confirmation au calorimètre à ambiances équilibrées	64
Annexe L (Informative) Instrumentation et mesurages	65
Annexe M (normative) Mesures des condensats de réfrigération	75
Annexe N (Informative) Exemples illustrés de modes opératoires pour essai de détermination de puissance calorifique selon 5.1	76
Annexe O (Informative) Symboles utilisés dans les annexes	81
Annexe P (informative) Bibliographie	85

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

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

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.

Climatiseurs et pompes à chaleur non 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 climatiseurs non raccordés employant des condenseurs refroidis par air et par eau ainsi que des pompes à chaleur air/air. La présente norme internationale s'applique aussi aux unités raccordées fixées à moins de 8kW et destinées à fonctionner à une pression statique inférieure à 25 Pa. La norme internationale spécifie aussi les méthodes d'essai pour la détermination de la puissance et de l'efficacité.

Les climatiseurs, monoblocs ou à éléments séparés, et les pompes à chaleur destinés à aux usages résidentiel, commercial et industriel son inclus. Les appareils doivent être assemblés en usine et utiliser un compresseur entraîné par moteur électrique.

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» et «climatiseur et pompes à chaleur raccordés fixés à moins de 8kW et destinés à fonctionner à une pression statique inférieure à 25 Pa.

1.1 1.2 La présente Norme internationale spécifie aussi les conditions d'essai de performance normale et les modes opératoires correspondants en vue la détermination des caractéristiques de performance de ces climatiseurs et pompes à chaleur couverts en 1.1.

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 multisplit ¹⁾ et pompes à chaleur air/air ;
- c) appareils «mobiles» dont le condenseur est raccordé à une gaine d'extraction
- d) éléments individuels ne constituant pas un système de réfrigération complet ;
- e) appareil utilisant un cycle de réfrigération d'absorption ;
- f) appareil raccordé excepté ceux spécifiés dans la note ci-dessus. (de tels équipements doivent être soumis à essai selon l'ISO 13253).

1.4 La présente Norme internationale 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.

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

2 Référence normative

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 - Désignation numérique*.

ISO 917, *Essais des compresseurs pour fluides frigorigènes*.

3 Définitions

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

3.1
climatiseur non raccordé
élément ou éléments capotés conçus comme un ensemble, pouvant être un système monobloc ou à élément séparé. 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. Il peut également comprendre des dispositifs de chauffage, d'humidification, d'admission ou de rejet de l'air. L'appareil peut être constitué de plusieurs éléments. Les éléments séparés (système à élément séparé) de ces appareils sont destinés à être utilisés ensemble

3.2
pompe à chaleur non raccordée
élément ou éléments capotés conçus comme un ensemble, pouvant être un système monobloc ou à élément séparé. 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. 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. L'appareil peut être constitué de plusieurs éléments. Les éléments séparés (système à élément séparé) de ces appareils sont destinés à être utilisés ensemble

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 de la sortie 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

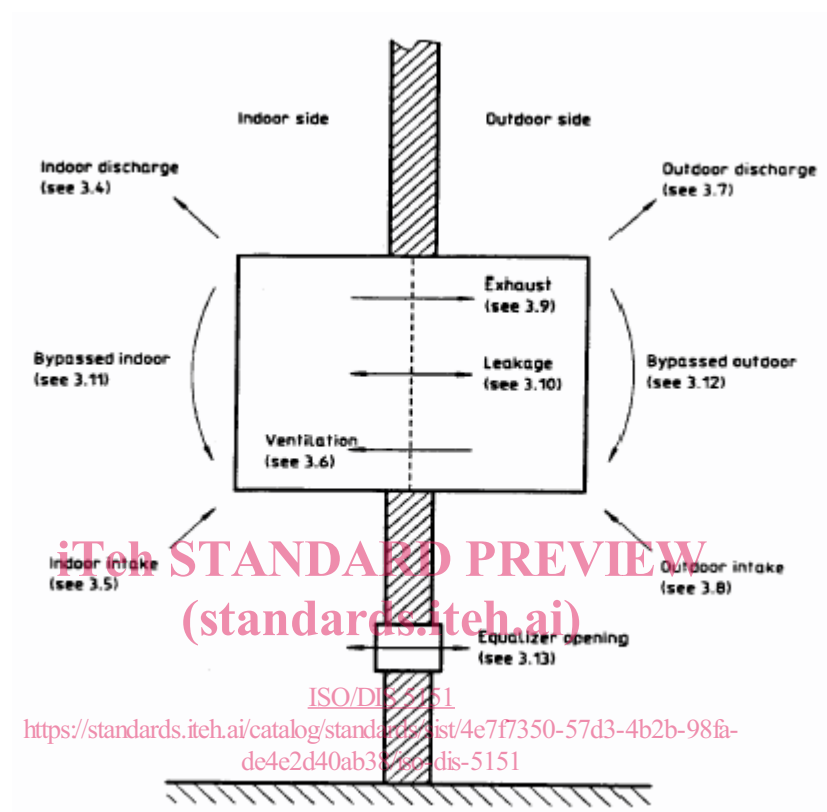


Figure 1 — Schéma illustrant les définitions données en 3.4 à 3.13

3.9**air rejeté**

débit d'air s'écoulant, à travers pareil, de l'espace à traiter vers l'extérieur

3.10**fuite d'air**

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

3.11**air intérieur recyclé**

air soufflé passant directement de l'orifice de sortie côté intérieur à l'ori 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'ori d'égalisation des pressions

3.14

puissance frigorifique totale

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

3.15

puissance calorifique

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

3.16

puissance frigorifique latente; puissance déshumidification

quantité de chaleur latente que l'appareil peut soustraire de l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini, exprimée en watts. La puissance frigorifique totale dérive du volume d'eau extrait par le climatiseur $1\text{kg/seconde} = 2\,460\text{ kilowatts}$

3.17

puissance frigorifique sensible

quantité chaleur sensible que l'appareil peut soustraire l'espace à traiter pendant un intervalle de temps fini, exprimée en watts. La puissance frigorifique sensible dérive de la chute de température de l'air et de la masse thermique de l'air

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

fréquences) nominale(s)

fréquences) portées) sur la plaque signalétique de l'appareil

[ISO/DIS 5151](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-dc4e2d40ab38/iso-dis-5151)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-dc4e2d40ab38/iso-dis-5151>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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/watts.)

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

3.23

puissance absorbée totale (P_t)

puissance électrique moyenne absorbée par l'appareil comme mesuré pendant l'essai, exprimée en watts

3.24

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 ;
- la puissance absorbée par des 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 par le fonctionnement de tous les ventilateurs et, si applicable, de toute pompe à condenseur refroidi par eau

3.25

Fonctionnement à pleine charge

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 Essais en mode réfrigération

4.1 Essai de détermination de la puissance frigorifique

4.1.1 Conditions générales

4.1.1.1 Pour tous les appareils couverts par la présente Norme internationale, les puissances frigorifiques et l'efficacité frigorifique doivent être déterminées conformément aux dispositions de la présente Norme internationale et aux conditions d'essai nominales fixées au Tableau 1. Tous les essais doivent être effectués conformément aux exigences de l'Annexe A et les méthodes d'essais spécifiées à l'Article 6. Tous les essais doivent être conduits avec les appareils en fonctionnant à pleine charge, comme défini en 3.25. Les grandeurs électriques utilisées pour la détermination de la puissance absorbée doivent être mesurées pendant l'essai de détermination de la puissance frigorifique.

4.1.1.2 Si le fabricant l'appareil avec compresseur à vitesse variable ne fournit pas les informations concernant la fréquence de fonctionnement à pleine charge et la manière de l'obtenir pendant les essais de puissance frigorifique, l'appareil doit alors fonctionner avec son thermostat ou régulateur au réglage de sa valeur minimale admissible de température

ISO/DIS 5151

4.1.2 Conditions de température

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-de4e2d40ab38/iso-dis-5151>

4.1.2.1 Les conditions de température fixées au Tableau 1, colonnes T1, T2 et T3, doivent être considérées comme conditions nominales normalisées en vue de 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 1.

4.1.2.2 Les caractéristiques des appareils construits en vue d'être utilisés dans un climat **modéré** analogue à celui correspondant au Tableau 1, colonne T1 exclusivement, doivent être déterminées par des essais conduits 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 au Tableau 1, colonne T2 exclusivement, doivent être déterminées par des essais conduits 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 au Tableau 1, colonne T3 exclusivement, doivent être déterminées par des essais conduits dans ces conditions et les appareils doivent être désignés appareils du type T3.

4.1.2.5 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 1.

4.1.3 Conditions de mesure du débit

4.1.3.1 Quantité d'air côté intérieur – Méthode d'essai enthalpique sur l'air

4.1.3.1.1 Les essais doivent être effectués aux conditions d'essai normalisées (voir Tableau 1) avec une pression statique maintenue à 0 Pa au refoulement d'air de l'appareil, le système de réfrigération étant en fonctionnement et après obtention de l'équilibre des condensats. Tous les débits d'air doivent être exprimés en m³/s d'air normal comme défini en 3.3.

4.1.3.1.2 Il convient de mesurer les débits d'air conformément aux dispositions fixées selon le cas dans l'Annexe B, comme approprié, ainsi qu'aux dispositions figurant dans les autres annexes de la présente norme.

NOTE 1 Des indications complémentaires sur le mesurage des débits d'air peuvent être trouvées dans l'ISO 3966, *Mesure du débit des fluides dans les conduites fermées – Méthodes d'exploration du champ des vitesses au moyen de tubes de Pitot doubles*, l'ISO 5167, *Mesure du débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes – Partie 1: Diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites en charge de section circulaire*, et l'ISO 5221, *Distribution et diffusion d'air – Règle pour la technique de mesure du débit d'air dans un conduit aéraulique*.

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)			
sèche	27	21	29
humide	19	15	19
Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C)			
sèche	35	27	46
humide ¹⁾	24	19	24
Température de l'eau au condenseur b)) (°C)			
à l'entrée	30	22	30
à la sortie	35	27	35
Fréquence d'essai ²⁾	Fréquence nominale		
Tension d'essai	Voir Tableau 2		
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 humide n'est pas exigée pour les condenseurs refroidis par air qui n'évaporent pas les condensats			
²⁾ Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être essayés à chacune de ces fréquences			

Tableau 2 — Tensions pour les essais de puissance et de performance
(sauf pour les essais de fonctionnement maximal en modes réfrigération et chauffage)

Tensions nominales (affichées) ¹⁾	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).

4.1.3.2 Quantité d'air côté 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).

4.1.4 Conditions d'essai

4.1.4.1 Mise en régime

4.1.4.1.1 Les essais doivent être effectués dans les conditions retenues sans apporter de changement à la vitesse du ventilateur ou à la résistance du système pour corriger les effets de variations par rapport à la pression atmosphérique normale (voir 3.3).

4.1.4.1.2 Les positions des grilles et des registres, les vitesses de ventilateurs, etc. doivent être réglées conformément aux instructions des fabricants. En l'absence de celles-ci, les grilles, registres, vitesses de ventilateurs, etc. doivent être réglés pour fournir la puissance frigorifique maximale. Si des essais sont effectués avec d'autres réglages, ceux-ci doivent être notés en même temps que les puissances frigorifiques mesurées.

4.1.4.1.3 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 en 6.3. Les conditions d'équilibre doivent être maintenues pendant au moins une heure avant d'enregistrer les résultats de l'essai de puissance.

4.1.4.2 Exigences d'essai

Les essais doivent comprendre la détermination des puissances frigorifiques sensible, latente ou totale déterminées dans la cellule côté intérieur.

4.1.4.3 Durée de l'essai

Les données doivent être enregistrées à intervalles égaux d'au plus cinq minutes sauf en ce qui concerne les exigences de 6.3.3. L'enregistrement des données doit se poursuivre sur une période d'au moins 30 minutes durant laquelle les tolérances spécifiées en 8.3 doivent être respectées.

4.2 Essai de fonctionnement maximal en mode réfrigération

4.2.1 Conditions générales

Les conditions données au Tableau 3 doivent être utilisées pour les essais de fonctionnement maximal en mode réfrigération. L'essai doit être effectué avec l'appareil fonctionnant à pleine charge, comme défini en 3.25. Les tensions du Tableau 3 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 4.2.4.2. Pour cet essai de performance, la détermination de la puissance frigorifique et de la puissance électrique absorbée n'est pas exigée.

4.2.2 Conditions de température

Les essais doivent être effectués dans les conditions des colonnes T1, T2 ou T3 du Tableau 3 selon l'utilisation prévue, comme indiqué en 4.1.2. Pour un appareil destiné à être utilisé dans plusieurs conditions de fonctionnement, le réglage le plus sévère des conditions de fonctionnement prévues doit être appliqué pour le besoin de l'essai.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/DIS 5151
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-de4e2d40ab38/iso-dis-5151>

Tableau 3 — Conditions d'essai de fonctionnement maximal en mode réfrigération

Paramètre	Conditions d'essai normalisées		
	T1	T2	T3
Température de l'air intérieur à l'entrée (°C)			
sèche	32	27	32
humide	23	19	23
Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C)			
sèche	43	35	52
humide ¹⁾	26	24	31
Température de l'eau au condenseur (°C)			
à l'entrée ²⁾	34	27	34
Fréquence d'essai ³⁾	Fréquence nominale		
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 condensés			
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 mode réfrigération doit être effectué à la vitesse du ventilateur, côté intérieur, comme indiqué en 4.1.4.12.

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.

4.2.4.2 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. Le fonctionnement de l'appareil peut être redémarré soit manuellement soit à travers l'utilisation d'une commande à distance ou un dispositif similaire. L'appareil doit retrouver son fonctionnement dans les 60 minutes après que l'appareil soit reparti.

4.2.5 Exigences de performance

4.2.5.1 Les climatiseurs et pompes à chaleur doivent satisfaire aux exigences suivantes lorsqu'ils fonctionnent dans les conditions prescrites au Tableau 3 :

- 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 ;
- 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, sauf en ce qui concerne les spécifications de 4.2.5.2 et 4.2.5.3.

4.2.5.2 Les dispositifs de protection ne peuvent se 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.

4.2.5.3 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.

4.3 Essai de fonctionnement minimal et essai de givrage en mode réfrigération

4.3.1 Conditions générales

Les conditions qui doivent être utilisées au cours des essais de fonctionnement minimal et de givrage en mode réfrigération sont données au Tableau 4. L'essai doit être effectué avec l'appareil fonctionnant à pleine charge, comme défini en 3.25, sauf en ce qui concerne les spécifications de 4.3.3. Pour cet essai de performance, la détermination de la puissance frigorifique et de la puissance électrique absorbée n'est pas exigée.

4.3.2 Conditions de température

Les essais doivent être effectués aux conditions de température établies dans le Tableau 4.

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 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 4 — Conditions de l'essai de givrage et de détermination de la puissance frigorifique en mode réfrigération

Paramètre	Conditions d'essai normalisées	
	T1 et T3	T2
Température de l'air intérieur, à l'entrée (°C)		
sèche	21 ^{a)}	21 ^{a)}
humide	15	15
Température de l'air extérieur, à l'entrée (°C)		
sèche	21	10
humide	-	-
Température de l'eau au condenseur (°C)		
à la sortie	21	10
Débit d'eau ¹⁾	Suivant la spécification du fabricant	
Fréquence d'essai ²⁾	Fréquence nominale	
Tension d'essai	Voir Tableau 2	

¹⁾ 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.

²⁾ Les appareils prévus pour deux fréquences nominales doivent être essayés à chacune de ces fréquences

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e7f7350-57d3-4b2b-98fa-de4e2d40ab38/iso-dis-5151>

4.3.5 Exigences de performance

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

4.3.5.2 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 4.3.4.3 doivent être satisfaites.

4.3.5.3 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.

b) Si les automatismes occasionnent des cycles marche/arrêt du (des) compresseur(s), **et**