
**Pompes à chaleur à eau — Essais et
détermination des caractéristiques de
performance —**

Partie 1:

Pompes à chaleur eau-air et eau glycolée-air

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Water-source heat pumps — Testing and rating for performance —

Part 1: Water-to-air and brine-to-air heat pumps

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c05fd1bb6-d6cb-4754-800b-28db6a2245e8/iso-13256-1-1998>

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application.....	1
2 Référence normative	1
3 Définitions	2
4 Conditions de détermination des caractéristiques et conditions d'essai.....	3
4.1 Conditions nominales pour la détermination de la puissance	3
4.2 Conditions d'essai pour la détermination des caractéristiques nominales et des caractéristiques à charge partielle	6
5 Exigences de performance	8
5.1 Généralités	8
5.2 Essai dans des conditions de fonctionnement maximales	8
5.3 Essai dans des conditions de fonctionnement minimales	10
5.4 Essai de condensation sur l'enveloppe et d'évacuation des condensats	11
6 Méthodes d'essai.....	12
6.1 Généralités	12
6.2 Incertitudes de mesure	12
6.3 Données à enregistrer.....	12
6.4 Tolérances d'essai.....	13
6.5 Résultats d'essai	14

© ISO 1998

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
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

7	Marquage	15
7.1	Caractéristiques requises pour la plaque signalétique	15
7.2	Indications à porter sur la plaque signalétique	15
7.3	Désignation des valeurs de puissance	15
7.4	Désignation du fluide frigorigène	15
8	Annonce des valeurs nominales	15
8.1	Caractéristiques nominales	15
8.2	Caractéristiques d'application.....	16
	Annexe A (normative) Procédures d'essai.....	17
	Annexe B (normative) Méthode d'essai de l'enthalpie sur l'air intérieur.....	18
	Annexe C (normative) Méthode d'essai de l'enthalpie sur les liquides.....	19
	Annexe D (normative) Mesure des débits d'air	20
	Annexe E (normative) Méthode d'essai en chambre calorimétrique.....	22
	Annexe F (informative) Appareils et mesures	26
	Annexe G (informative) Symboles utilisés dans les annexes	38
	Annexe H (informative) Bibliographie.....	40

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c05fd1bb6-d6cb-4754-800b-28db6a2245e8/iso-13256-1-1998>

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 13256-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid*, sous-comité SC 6, *Essais et détermination des caractéristiques de performance des climatiseurs*.

L'ISO 13256 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pompes à chaleur à eau — Essais et détermination des caractéristiques de performance*:

- *Partie 1: Pompes à chaleur eau-air et eau glycolée-air*
- *Partie 2: Pompes à chaleur eau-eau et eau glycolée-eau*

Les annexes A, B, C, D et E font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 13256. Les annexes F, G et H sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente partie de l'ISO 13256 traite des dispositifs de chauffage et de réfrigération appelés généralement «pompes à chaleur à eau». Ces dispositifs comprennent en général un élément de traitement de l'air équipé de moyens de circulation de l'air, un compresseur et un échangeur thermique à fluide frigorigène-eau ou fluide frigorigène-eau glycolée. Un dispositif peut avoir des fonctions frigorifiques et calorifiques, frigorifiques uniquement ou calorifiques uniquement.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13256-1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c05fd1bb6-d6cb-4754-800b-28db6a2245e8/iso-13256-1-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c05fd1bb6-d6cb-4754-800b-28db6a2245e8/iso-13256-1-1998>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13256-1:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c05fd9bb6-d6cb-4754-800b-28db6a2245e8/iso-13256-1-1998>

Pompes à chaleur à eau — Essais et détermination des caractéristiques de performance —

Partie 1:

Pompes à chaleur eau-air et eau glycolée-air

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 13256 définit les critères d'essai et de détermination des caractéristiques de performance des pompes à chaleur eau-air et eau glycolée-air, à usage résidentiel, commercial ou industriel, entraînées par moteur électrique, à compression mécanique et fabriquées en usine. Les exigences d'essai et de détermination des performances fixées par la présente partie de l'ISO 13256 sont basées sur l'utilisation de montages adaptés.

1.2 Les appareils conçus pour la détermination des performances pour une des applications de la présente partie de l'ISO 13256 peuvent ne pas convenir pour toutes les autres applications de cette même partie de l'ISO 13256.

1.3 La présente partie de l'ISO 13256 ne s'applique ni aux essais ni à la détermination des caractéristiques des montages individuels destinés à une utilisation séparée, ni aux essais ni à la détermination des caractéristiques des pompes à chaleur relevant de l'ISO 5151, de l'ISO 13253 ou de l'ISO 13256-2.

NOTE Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 13256, les termes «appareil» ou «pompe à chaleur» peuvent être utilisés en lieu et place de «pompe à chaleur eau-air» ou «pompe à chaleur eau glycolée-air», et le terme «liquide» est utilisé soit pour «eau» soit pour «eau-glycolée».

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 partie de l'ISO 13256. 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 partie de l'ISO 13256 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:—¹⁾, *Fluides frigorigènes — Désignation numérique.*

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

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 13256, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

pompe à chaleur eau-air et/ou pompe à chaleur eau glycolée-air

pompe à chaleur constituée d'un ou plusieurs ensembles fabriqués en usine et comprenant généralement un élément de traitement de l'air équipé de moyens de circulation de l'air, un ou plusieurs compresseurs et un ou plusieurs échangeurs thermiques à fluide frigorigène-eau ou fluide frigorigène-eau glycolée, y compris des dispositifs offrant des fonctions frigorifiques et calorifiques, ou uniquement frigorifiques ou uniquement calorifiques

NOTE 1 Lorsque l'appareil est constitué de plusieurs éléments, il convient que ceux-ci soient conçus pour être utilisés ensemble.

NOTE 2 Un tel appareil peut également offrir des fonctions de chauffage de l'eau sanitaire, de nettoyage de l'air, de déshumidification et d'humidification.

3.1.1

pompe à chaleur sur boucle d'eau

pompe à chaleur eau-air utilisant un liquide circulant dans une canalisation fermée et servant de source de chaleur et/ou source de froid

NOTE La température de la boucle de liquide est généralement contrôlée mécaniquement, dans une plage comprise entre 15 °C et 40 °C.

3.1.2

pompe à chaleur sur eau de nappe ou de surface

pompe à chaleur eau-air utilisant de l'eau provenant d'un puits, d'un lac ou d'un cours d'eau et servant de source de chaleur et/ou source de froid

NOTE La température de l'eau dépend des conditions climatiques et peut varier entre 5 °C et 25 °C dans le cas de puits profonds.

3.1.3

pompe à chaleur sur le sol

pompe à chaleur eau glycolée-air utilisant une solution glycolée circulant dans une canalisation fermée enterrée et servant de source de chaleur et/ou source de froid

NOTE 1 La boucle d'échange thermique peut être placée dans des tranchées horizontales ou verticales, ou immergée dans de l'eau de surface.

NOTE 2 La température de l'eau glycolée dépend des conditions climatiques et peut varier entre -5 °C et 40 °C.

3.2

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, en watts, et déterminée par les méthodes d'essai spécifiées

3.3

puissance frigorifique totale nette

puissance frigorifique totale avec réglage de la puissance du ventilateur

(Voir 4.1.3.)

3.4

puissance calorifique

quantité de chaleur que l'appareil peut ajouter à l'espace à traiter pendant un intervalle de temps défini, en watts, et déterminée par les méthodes d'essai spécifiées

3.5

puissance calorifique nette

puissance calorifique avec réglage de la puissance du ventilateur

(Voir 4.1.3.)

3.6**tension nominale**

tension portée sur la plaque signalétique de l'appareil, en volts

3.7**fréquence nominale**

fréquence portée sur la plaque signalétique de l'appareil, en hertz

3.8**efficacité frigorifique (EER)**

rapport de la puissance frigorifique totale nette à la puissance absorbée effective de l'appareil pour tout ensemble donné de conditions d'essai, en watts par watt

3.9**coefficient de performance (COP)**

rapport de la puissance calorifique nette à la puissance absorbée effective de l'appareil, pour tout ensemble donné de conditions d'essai, en watts par watt

3.10**air normal**

air sec à 20,0 °C et à 101,324 kPa, ayant une masse volumique de 1,204 kg/m³

3.11**puissance absorbée effective**

puissance électrique moyenne absorbée par l'appareil pendant un intervalle de temps défini, en watts, c'est-à-dire la somme de:

- la puissance absorbée par le fonctionnement du compresseur, à l'exception des dispositifs de chauffage électrique,
- la puissance absorbée par tous les dispositifs de commande et de sécurité de l'appareil, et
- la quote-part de puissance absorbée par les dispositifs assurant la circulation des fluides caloporteurs à l'intérieur de la pompe à chaleur seule (par exemple ventilateurs, pompes, internes ou externes, fournis ou non avec l'appareil)

(Voir 4.1.3 et 4.1.4.)

3.12**puissance frigorifique latente**

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

3.13**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

4 Conditions de détermination des caractéristiques et conditions d'essai**4.1 Conditions nominales pour la détermination de la puissance****4.1.1 Caractéristiques nominales**

Les caractéristiques nominales doivent être déterminées dans les conditions nominales spécifiées en 4.2, au moyen de la procédure d'essai décrite à l'article 6. Les caractéristiques nominales de puissances frigorifique et calorifique doivent être exprimées en valeurs nettes, incluant les effets de la chaleur produite par le ventilateur de circulation d'air, mais sans tenir compte de la chaleur supplémentaire. La détermination de l'efficacité nominale doit être calculée en fonction de la puissance absorbée effective telle que définie en 3.11.

4.1.2 Puissance absorbée par les ventilateurs des pompes à chaleur non raccordées

Lorsque les pompes à chaleur ne sont pas conçues pour être raccordées et sont équipées d'un ventilateur intégral, toute la puissance absorbée par les ventilateurs doit être incluse dans la puissance effective absorbée par la pompe à chaleur.

4.1.3 Puissance absorbée par les ventilateurs des pompes à chaleur raccordées

4.1.3.1 Lorsque le ventilateur n'est pas fourni avec la pompe à chaleur, une correction de puissance due au ventilateur doit être incluse dans la puissance effective absorbée par la pompe à chaleur, selon la formule suivante:

$$\phi_{fa} = \frac{q \times \Delta p}{\eta}$$

où

ϕ_{fa} est la correction de puissance due au ventilateur, en watts;

η = $0,3 \times 10^3$ par convention;

Δp est la différence de pression statique interne mesurée, en pascals;

q est le débit d'air nominal, en litres par seconde.

Cette valeur doit être ajoutée à la puissance calorifique et soustraite à la puissance frigorifique.

4.1.3.2 Lorsque le ventilateur fait partie intégrante de la pompe à chaleur, seule la partie de la puissance du ventilateur nécessaire pour compenser la résistance interne doit être incluse dans la puissance effective absorbée par la pompe à chaleur. La partie à exclure de la puissance totale absorbée par le ventilateur doit être calculée selon la formule suivante:

$$\phi_{fa} = \frac{q \times \Delta p}{\eta}$$

ISO 13256-1:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c05fdbb6-d6cb-4754-800b-28db6a2245e8/iso-13256-1-1998>

où

ϕ_{fa} est la correction de puissance due au ventilateur, en watts;

η = $0,3 \times 10^3$ par convention;

Δp est la différence de pression statique externe mesurée, en pascals;

q est le débit d'air nominal, en litres par seconde.

Cette valeur doit être soustraite à la puissance calorifique et ajoutée à la puissance frigorifique.

4.1.4 Puissance absorbée par les pompes de circulation de liquide

4.1.4.1 Lorsque la pompe n'est pas fournie avec la pompe à chaleur, une correction de puissance due à la pompe doit être incluse dans la puissance effective absorbée par la pompe à chaleur et calculée selon la formule suivante:

$$\phi_{pa} = \frac{q \times \Delta p}{\eta}$$

où

ϕ_{pa} est la correction de puissance due à la pompe, en watts;

η = $0,3 \times 10^3$ par convention;

Δp est la différence de pression statique interne mesurée, en pascals;

q est le débit de liquide nominal, en litres par seconde.

4.1.4.2 Lorsque la pompe fait partie intégrante de la pompe à chaleur, seule la partie de puissance de la pompe nécessaire pour compenser la résistance interne doit être incluse dans la puissance effective absorbée par la pompe à chaleur. La partie à exclure de la puissance totale absorbée par la pompe doit être calculée selon la formule suivante:

$$\phi_{pa} = \frac{q \times \Delta p}{\eta}$$

où

ϕ_{pa} est la correction de puissance due à la pompe, en watts;

η = 0,3 × 10³ par convention;

Δp est la différence de pression statique externe mesurée, en pascals;

q est le débit de liquide nominal, en litres par seconde.

4.1.5 Débits d'air

4.1.5.1 Toutes les caractéristiques nominales doivent être déterminées pour des débits d'air tels que décrits ci-dessous. Tous les débits d'air doivent être exprimés en litres par seconde d'air normal tel que défini en 3.10.

4.1.5.2 Les pompes à chaleur raccordées équipées de ventilateurs intégrés doivent être essayées avec les débits d'air spécifiés par le fabricant, ou avec ceux obtenus pour une différence de pression statique externe nulle, le débit d'air le plus faible étant retenu.

4.1.5.3 Les pompes à chaleur raccordées non équipées de ventilateurs intégrés, mais essayées avec un dispositif utilisant un ventilateur, doivent être soumises à essai conformément au 4.1.5.2. Les pompes à chaleur raccordées non équipées de ventilateurs intégrés, mais destinées à être utilisées avec divers moyens de circulation d'air, doivent être essayées avec les débits d'air spécifiés par le fabricant dans sa documentation technique. Néanmoins, la chute de pression à travers l'élément intérieur, les enveloppes et les moyens de fixation recommandés ne doit pas être supérieure à 75 Pa.

4.1.5.4 Les pompes à chaleur non raccordées doivent être essayées avec les débits d'air obtenus pour une différence de pression statique externe nulle.

4.1.5.5 Le fabricant doit spécifier un seul débit d'air pour tous les essais exigés dans la présente partie de l'ISO 13256, sauf si un dispositif de réglage automatique du débit d'air est fourni avec l'appareil. Une sortie de signal de commande différente pour chaque niveau de débit d'air doit être considérée comme un réglage automatique.

4.1.6 Débits de liquide

4.1.6.1 Toutes les caractéristiques nominales doivent être déterminées pour un débit de liquide tel que décrit ci-dessous, exprimé en litres par seconde.

4.1.6.2 Les pompes à chaleur équipées de pompes de circulation de liquide intégrées doivent être essayées aux débits de liquide spécifiés par le fabricant ou à ceux obtenus pour une différence de pression statique externe nulle, le débit le plus faible étant retenu.

4.1.6.3 Les pompes à chaleur non équipées de pompes de circulation de liquide intégrées doivent être essayées aux débits spécifiés par le fabricant.

4.1.6.4 Le fabricant doit spécifier un seul débit de liquide pour tous les essais exigés dans la présente partie de l'ISO 13256, sauf si un dispositif de réglage automatique du débit de liquide est fourni avec l'appareil. Une sortie de signal de commande différente pour chaque niveau de débit de liquide doit être considérée comme un réglage automatique.

4.1.7 Exigences pour éléments séparés

Pour les pompes à chaleur à éléments séparés, les conditions d'installation suivantes doivent être respectées.

- a) Chaque ligne de fluide frigorigène doit être installée en respectant les instructions du fabricant, et avoir soit la longueur maximale indiquée soit 7,5 m, en retenant la valeur la plus faible. Si la tuyauterie de raccordement est fournie avec l'appareil et qu'il n'est pas recommandé de la raccourcir, l'appareil doit être essayé avec la longueur totale de tuyauterie fournie.
- b) Les lignes doivent être installées de façon à ne pas présenter sur leur parcours une dénivellation significative (pas plus de 2 m).

4.1.8 Exigences pour les pompes à chaleur à charge variable

4.1.8.1 Des conditions de charge partielle doivent être utilisées pour des essais réalisés à des étages ou des niveaux inférieurs à ceux correspondant à la puissance maximale.

4.1.8.2 Les pompes à chaleur pour lesquelles la variation de puissance se fait par étage doivent être essayées pour chacun de ces étages. Les pompes à chaleur à variation continue de la puissance doivent être essayées à au moins deux niveaux de puissance différents, correspondant aux puissances minimale et maximale.

4.1.9 Liquides d'essai

4.1.9.1 Le liquide d'essai utilisé pour les pompes à chaleur sur boucle d'eau et sur eau de nappe ou de surface doit être de l'eau.

4.1.9.2 Le liquide d'essai utilisé pour les pompes à chaleur sur le sol doit être une solution aqueuse contenant 15 % en masse de chlorure de sodium.

4.1.9.3 Le liquide d'essai doit être suffisamment exempt de gaz pour assurer que le résultat de mesure n'est pas influencé par la présence de gaz.

4.2 Conditions d'essai pour la détermination des caractéristiques nominales et des caractéristiques à charge partielle

4.2.1 Les conditions d'essai pour la détermination des caractéristiques frigorifiques nominales et à charge partielle sont définies dans le tableau 1.

4.2.2 Les conditions d'essai pour la détermination des caractéristiques thermiques nominales et à charge partielle sont définies dans le tableau 2.

4.2.3 Les pompes à chaleur conçues pour une utilisation spécifique doivent être essayées dans les conditions spécifiées pour cette utilisation, par exemple, sur boucle d'eau, sur eau de nappe ou de surface, ou sur le sol, et doivent être identifiées comme telles (par exemple, pompes à chaleur sur boucle d'eau, pompes à chaleur sur eau de nappe ou de surface, ou pompes à chaleur sur le sol). Les pompes à chaleur destinées à deux ou trois applications doivent être essayées dans les conditions spécifiées pour chacune de ces applications puis être identifiées comme telles (voir 7.3).

4.2.4 Pour chaque essai, l'appareil doit fonctionner de façon continue jusqu'à l'obtention des conditions d'équilibre, et au moins pendant 1 h avant tout enregistrement des données d'essai de puissance. Ces données doivent ensuite être enregistrées pendant 30 min à des intervalles de 5 min jusqu'à l'obtention de sept séries de lecture consécutives conformes aux tolérances définies en 6.4. La moyenne de ces données doit être utilisée pour le calcul des résultats d'essai.

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

	Pompes à chaleur sur boucle d'eau	Pompes à chaleur sur eau de nappe ou de surface	Pompes à chaleur sur le sol
Température de l'air intérieur à l'entrée — thermomètre sec, °C — thermomètre humide, °C	27 19	27 19	27 19
Température de l'air ambiant — thermomètre sec, °C	27	27	27
<u>Essai de détermination des caractéristiques nominales</u> Température du liquide à l'entrée de l'échangeur thermique, °C	30	15	25
<u>Essai de détermination des caractéristiques à charge partielle</u> Température du liquide à l'entrée de l'échangeur thermique, °C	30	15	20
Fréquence*	nominale	nominale	nominale
Tension**	nominale	nominale	nominale
* Tout appareil prévu pour deux fréquences nominales doit être soumis à l'essai pour chacune de ces fréquences. ** Tout appareil prévu pour deux tensions nominales doit être soumis à l'essai aux deux valeurs de tension, ou à la valeur la plus faible si une seule caractéristique de performance est indiquée.			

(standards.iteh.ai)

ISO 13256-1:1998

Tableau 2 — Conditions d'essai pour la détermination de la puissance calorifique

	Pompes à chaleur sur boucle d'eau	Pompes à chaleur sur eau de nappe ou de surface	Pompes à chaleur sur le sol
Température de l'air intérieur à l'entrée — thermomètre sec, °C — thermomètre humide, °C	20 15	20 15	20 15
Température de l'air ambiant — thermomètre sec, °C	20	20	20
<u>Essai de détermination des caractéristiques nominales</u> Température du liquide à l'entrée de l'échangeur thermique, °C	20	10	0
<u>Essai de détermination des caractéristiques à charge partielle</u> Température du liquide à l'entrée de l'échangeur thermique, °C	20	10	5
Fréquence*	nominale	nominale	nominale
Tension**	nominale	nominale	nominale
* Tout appareil prévu pour deux fréquences nominales doit être soumis à l'essai pour chacune de ces fréquences. ** Tout appareil prévu pour deux tensions nominales doit être soumis à l'essai aux deux valeurs de tension, ou à la valeur la plus faible si une seule caractéristique de performance est indiquée.			