



Radiateurs, convecteurs et appareils similaires — Détermination de la puissance thermique — Méthode d'essai en chambre fermée à refroidissement par air

Radiators, convectors and similar appliances — Determination of thermal output — Test method using air-cooled closed booth

ITIH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Première édition — 1975-07-01

[ISO 3148:1975](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c296e82-84a3-4712-aa0b-4d12e6c18120/iso-3148-1975>

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3148 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 116, *Appareils de chauffage*, et soumise aux Comités Membres en septembre 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Egypte, Rép. arabe d'	Royaume-Uni
Allemagne	France	Tchécoslovaquie
Australie	Irlande	Thaïlande
Belgique	Italie	Turquie
Bulgarie	Norvège	Yougoslavie
Canada	Pays-Bas	
Danemark	Roumanie	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Radiateurs, convecteurs et appareils similaires – Détermination de la puissance thermique – Méthode d'essai en chambre fermée à refroidissement par air

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode d'essai en chambre fermée à refroidissement par air, pour déterminer la puissance thermique des radiateurs, convecteurs et appareils similaires.

Par radiateurs, on entend des corps de chauffe qui émettent en partie par rayonnement; les convecteurs émettent au contraire presque exclusivement par convection naturelle.

2 RÉFÉRENCES

ISO 3147, *Échangeurs thermiques – Établissement du bilan thermique des circuits primaires alimentés en eau ou en vapeur – Principes et conditions d'essai.*

ISO 3150, *Radiateurs, convecteurs et appareils similaires – Calcul de la puissance thermique et présentation des résultats.*

3 INSTALLATION D'ESSAI

Les essais doivent être effectués dans une installation comportant les équipements suivants :

- a) une chambre d'essai comprenant :
 - une enceinte intérieure constituant la chambre d'essai dans laquelle est placé l'appareil à essayer;
 - une enceinte de compensation permettant de créer et de maintenir autour de l'enceinte intérieure un environnement déterminé et indépendant de l'atmosphère extérieure;
- b) un dispositif de refroidissement de l'air circulant dans l'enceinte de compensation;
- c) un circuit primaire de fluide chauffant alimentant l'appareil à essayer (voir ISO 3147);
- d) des appareils de mesurage et de contrôle.

3.1 Chambre d'essai

3.1.1 Enceinte intérieure

3.1.1.1 Dimensions

L'enceinte intérieure doit avoir les dimensions suivantes :

$$4 \pm 0,2 \text{ m} \times 4 \pm 0,2 \text{ m}$$

$$\text{hauteur} : 2,8 \pm 0,2 \text{ m}$$

Toutefois les dimensions suivantes sont admises pour les chambres existantes :

$$3,5 \text{ à } 4,2 \text{ m} \times 3,9 \text{ à } 5 \text{ m}$$

$$\text{hauteur} : 2,6 \text{ à } 3 \text{ m}$$

3.1.1.2 Construction

La nature et l'épaisseur des six parois de l'enceinte intérieure doivent être choisies de manière que leur résistance thermique soit la même, à 20 % près. Cette spécification s'applique également aux portes et, s'il en existe, aux fenêtres.

Les portes, les fenêtres (s'il en existe) et les huisseries ou bâtis correspondants doivent être munis de joints particulièrement étanches.

3.1.2 Enceinte de compensation

L'enceinte de compensation doit comporter une porte d'accès placée de préférence en face de la porte d'accès à l'enceinte intérieure. Cette porte doit être étanche et avoir la même résistance thermique que les parois.

Le coefficient global de transmission des parois de l'enceinte de compensation doit être inférieur ou égal à 0,58 W/(m².K).

Les compartiments de l'enceinte de compensation doivent comporter des dispositifs de distribution et de reprise d'air froid qui assurent une circulation d'air uniformément répartie.

NOTE – Pour réaliser le refroidissement sensiblement uniforme des parois et pour réduire au minimum la différence de température entre les faces intérieures, il est conseillé :

- a) que les compartiments de l'enceinte de compensation entourant les parois de la chambre d'essai aient une largeur de l'ordre de 0,50 m (valeur minimale 0,30 m);
- b) que le débit d'air froid circulant autour des faces corresponde à une vitesse moyenne comprise entre 0,1 et 0,5 m/s.

3.2 Mesurages dans la chambre d'essai

3.2.1 Mesurage de la température de l'air dans l'enceinte intérieure

La température de l'air doit être mesurée à l'aide de dispositifs sensibles protégés comme indiqué ci-dessous, au point de référence avec une précision de $\pm 0,1$ °C et aux autres points avec une précision de $\pm 0,2$ °C.

3.2.1.1 Sur la verticale centrale de l'enceinte intérieure

- a) au point de référence à 0,75 m du sol;
- b) en quatre points :
 - à 0,05 m du sol;
 - à 0,50 m du sol;
 - à 1,50 m du sol;
 - à 0,05 m du plafond.

3.2.1.2 Sur les quatre verticales à 1 m de distance de deux parois attenantes

En huit points (deux sur chaque verticale) :

- à 0,75 m du sol;
- à 1,50 m du sol.

3.2.2 Mesurage de la température de la face intérieure des parois de l'enceinte intérieure

La température des parois doit être mesurée également, à $\pm 0,2$ °C près :

- a) en six points, au centre des six faces intérieures des parois de l'enceinte intérieure;
- b) en un point de la face interne de la paroi contre laquelle est placé l'appareil et parallèlement à l'axe vertical de celui-ci : à 0,30 m du sol.

3.2.3 Autres mesurages

- a) Humidité relative de l'air de l'enceinte intérieure.
- b) Température de l'air dans l'enceinte de compensation, à $\pm 0,5$ °C près.
- c) Pression barométrique, à $\pm 0,1$ kPa (± 1 mbar) près.

4 EXÉCUTION DES ESSAIS

Les essais doivent être effectués dans la chambre d'essai à six faces refroidies, le régime permanent étant contrôlé par l'enregistrement des températures, comme indiqué ci-après.

4.1 Préparation et montage des appareils

Les appareils peuvent être essayés dans la chambre d'essai dans la mesure où

- a) leur puissance par unité de volume de l'enceinte intérieure est inférieure à 87 W/m³;

b) la puissance totale est au moins égale à 700 W;

c) leur longueur est au moins égale à 0,5 m;

d) lorsqu'il s'agit de corps de chauffe à éléments, le nombre d'éléments est, si possible, au moins égal à 10.

Sauf cas particulier spécifié dans le catalogue du constructeur, l'appareil doit être disposé dans les conditions de référence suivantes :

e) disposition parallèlement à une paroi, dans le plan de symétrie vertical de celle-ci, à l'intérieur de la chambre d'essai;

f) espace libre compris entre la face postérieure de la plus proche surface émettrice de chaleur de l'appareil et la paroi attenante de la chambre d'essai : $0,05 \pm 0,005$ m;

g) espace libre entre la partie inférieure de l'appareil et le sol de la chambre d'essai : 0,10 à 0,12 m;

h) raccordement aux canalisations d'amenée et de départ du fluide chauffant effectué en diagonale, arrivée par le haut, sauf indications contraires imposées par le constructeur;

j) surfaces extérieures de l'appareil uniformément recouvertes de peinture, sans pigment métallique.

NOTE — La disposition j) ne vise pas les convecteurs.

ISO 3148:1975
 Sous réserve que les spécifications précédentes soient respectées, l'appareil doit être supporté et fixé à l'aide des dispositifs normalement livrés par le constructeur. A défaut, des dispositifs dont la position et l'encombrement ne sont pas susceptibles d'influencer la puissance thermique doivent être utilisés.

Les tuyaux de raccordement doivent être disposés selon une pente de 0,5 % et comporter des dispositifs de purge placés de façon à assurer une circulation normale et à éliminer toute rétention d'air dans les circuits du fluide chauffant.

4.2 Réglage des ambiances dans l'enceinte intérieure et dans l'enceinte de compensation

La température de l'air froid circulant dans les compartiments de l'enceinte de compensation doit être réglée à un niveau, puis maintenue à ce niveau, de telle manière que la température de l'air de l'enceinte intérieure, mesurée au point de référence, se stabilise à $\pm 0,1$ °C près à une température comprise entre 19 et 21 °C.

La différence de pression entre l'enceinte intérieure et l'enceinte de compensation doit être suffisamment faible pour qu'il ne se produise sensiblement pas d'échange par infiltration d'air par les joints de portes ou de fenêtres.

Les températures des faces intérieures des parois refroidies doivent toujours être supérieures au point de rosée de l'air dans l'enceinte intérieure.

4.3 Mise en régime permanent

Pour qu'un essai soit valable, il est nécessaire que le régime permanent soit atteint avant le début de l'essai et soit

maintenu jusqu'à la fin de l'essai, au circuit primaire (fluide chauffant) et au circuit secondaire (chambre d'essai).

Le régime permanent est considéré comme établi et maintenu pendant la durée de l'essai (défini en 4.5.1 et 4.5.2), lorsque les variations des grandeurs mesurées, à au moins six intervalles de temps réguliers, pendant l'essai, ne s'écartent pas des limites indiquées en 4.3.1 et 4.3.2.

4.3.1 Circuit primaire

Voir ISO 3147.

4.3.2 Chambre d'essai

Grandeurs mesurées	Variation maximale par rapport à la valeur moyenne °C
Températures au centre de chacune des parois	± 0,3
Températures sur la paroi recevant l'appareil	± 0,5
Températures de l'air dans l'enceinte intérieure au point de référence	± 0,1

4.4 Préparation des essais

L'appareil étant mis en place (voir 4.1), procéder au préchauffage et à la mise en régime de l'installation.

Au cours de cette période préparatoire, on enregistre les températures en réglant les puissances thermique et frigorifique fournies jusqu'à ce que le régime permanent du circuit primaire et de la chambre d'essai soit établi, conformément aux prescriptions de 4.3

4.5 Essais proprement dits

Voir ISO 3147.

Pendant chaque essai, enregistrer les températures, afin de contrôler la stabilité du régime.

4.5.1 Essais en eau chaude ou en eau à haute température (eau surchauffée)

Effectuer au moins trois essais pour des températures moyennes successives du fluide primaire dans l'appareil, choisies dans la gamme des températures d'essai suivantes:

- 50 ± 5 °C
- 65 ± 5 °C
- 80 ± 3 °C
- 100 ± 10 °C
- 140 ± 15 °C

Les essais doivent avoir lieu avec le même débit d'eau, à ± 2 % près, et ce débit doit être choisi de façon que la chute de température dans l'appareil soit de 20 ± 2 °C pour les radiateurs et de 10 ± 2 °C pour les convecteurs et plinthes lors de l'essai au voisinage de 80 °C.

Sur demande du constructeur, les convecteurs et plinthes peuvent aussi être essayés à la même température moyenne choisie, mais à plus grand débit,

- 250 à 300 kg/h, ou
- 500 à 600 kg/h

Chaque essai doit comporter, durant au moins 1 h, l'enregistrement répété, à intervalles réguliers d'au plus 10 min, de toutes les grandeurs prescrites concernant les circuits primaire et secondaire : températures, pressions et débit ou puissance consommée.

Après vérification de la validité des essais (maintien du régime permanent), les valeurs moyennes doivent être utilisées pour l'établissement du bilan et la présentation des résultats, conformément à l'ISO 3147 et l'ISO 3150.

4.5.2 Essais en vapeur

Effectuer éventuellement un ou trois essais pour une ou trois pressions de vapeur successives choisies dans la gamme des pressions d'essai effectives suivantes :

- 5 kPa (0,05 bar)
- 20 kPa (0,2 bar)
- 100 kPa (1 bar)
- 400 kPa (4 bar)
- 800 kPa (8 bar)

avec une tolérance rapportée à la pression absolue de ± 10 %.

Chaque essai doit comporter, durant au moins 1 h, l'enregistrement répété, à intervalles réguliers n'excédant pas 10 min., de toutes les grandeurs prescrites concernant les circuits primaire et secondaire : températures, pressions et débit ou puissance consommée.

Après vérification de la validité des essais (maintien du régime permanent) les valeurs moyennes doivent être utilisées pour l'établissement du bilan et la présentation des résultats, conformément à l'ISO 3147 et l'ISO 3150.

5 EXPLOITATION DES RÉSULTATS

Voir ISO 3150.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3148:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c296e82-84a3-4712-aa0b-4d12e6c18120/iso-3148-1975>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3148:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c296e82-84a3-4712-aa0b-4d12e6c18120/iso-3148-1975>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3148:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c296e82-84a3-4712-aa0b-4d12e6c18120/iso-3148-1975>