

---

**NORME INTERNATIONALE**



**3150**

---

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

---

## **Radiateurs, convecteurs et appareils similaires — Calcul de la puissance thermique et présentation des résultats**

*Radiators, convectors and similar appliances — Calculation of thermal output and presentation of results*

Première édition — 1975-07-01

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

[ISO 3150:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2b6f3f5-5a52-4bc2-a46d-f953f858bcb7/iso-3150-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2b6f3f5-5a52-4bc2-a46d-f953f858bcb7/iso-3150-1975>

---

CDU 697.358

Réf. n° : ISO 3150-1975 (F)

**Descripteurs** : appareil de chauffage, radiateur pour chauffage, essai, calcul, puissance thermique.

## 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 3150 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'	Égypte, 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 – Calcul de la puissance thermique et présentation des résultats

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale fixe les modalités de calcul de la puissance thermique des radiateurs et des convecteurs et énumère les indications à faire figurer sur le procès-verbal d'essai.

Elle est applicable aux essais effectués selon l'ISO 3148, l'ISO 3149 et l'ISO . . .<sup>1)</sup>

## 2 RÉFÉRENCES

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

ISO 3148, *Radiateurs, convecteurs et appareils similaires – Détermination de la puissance thermique – Méthode d'essai en chambre fermée à refroidissement par air.*

ISO 3149, *Radiateurs, convecteurs et appareils similaires – Détermination de la puissance thermique – Méthode d'essai en chambre fermée à refroidissement par liquide.*

ISO . . ., *Radiateurs, convecteurs et appareils similaires – Détermination de la puissance thermique – Méthode d'essai en cabine ouverte.*<sup>1)</sup>

## 3 CALCUL DE LA PUISSANCE THERMIQUE

Les valeurs moyennes obtenues au cours des essais (voir 4.5.1 et 4.5.2 de l'ISO 3148, 4.4.1 et 4.4.2 de l'ISO 3149 et 5.4.1 et 5.4.2 de l'ISO . . .) doivent être utilisées pour le calcul de la puissance thermique.

Pour ramener la puissance ainsi calculée aux conditions de pression de référence, on multiplie par le facteur correctif

$$1 + \frac{\beta \Delta p}{p_0}$$

où

$\beta$  est le coefficient, valant 0,3 pour les radiateurs et 0,5 pour les convecteurs,

$$\Delta p = p - p_0$$

$p$  étant la pression atmosphérique moyenne pendant l'essai;

$p_0$  étant la pression atmosphérique de référence (101,3 kPa ou 1 013 mbar);

dans la mesure où ce facteur correctif est au moins égal à 1,01.

Lorsque la puissance thermique est mesurée en trois points d'un même fluide (soit trois températures d'eau, soit trois températures de vapeur), on l'exprime sous la forme

$$\phi = B (t_{moy} - t_a)^n = B (\Delta t)^n$$

où

$t_{moy}$  est la température moyenne du fluide primaire  
 $= (t_e + t_s)/2$

$t_e$  étant la température d'entrée du fluide primaire;

$t_s$  étant la température de sortie du fluide primaire;

$t_a$  est la température de référence de l'air;

$B$  et  $n$  sont des coefficients obtenus par la méthode des moindres carrés des valeurs de  $\log \phi$  en fonction de  $\log (t_{moy} - t_a) \equiv \log \Delta t$ , compte tenu d'une pondération effectuée comme indiqué en annexe.

S'il y a (en vapeur) une seule valeur mesurée, la puissance est uniquement indiquée pour le point ayant fait l'objet du mesurage.

## 4 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

4.1 Toutes les observations faites à intervalles réguliers, pendant toute la durée de chaque essai, doivent être conservées dans les archives du laboratoire.

4.2 La moyenne arithmétique seule doit être portée au tableau du procès-verbal relatif à l'essai correspondant.

4.3 Le procès-verbal doit indiquer :

a) la référence précise à la méthode d'essai

1) en ce qui concerne le circuit primaire (voir ISO 3147);

2) en ce qui concerne la chambre d'essai (dimensions);

1) En préparation.

b) la référence précise du modèle soumis aux essais, ainsi qu'une brève description et une ou plusieurs photographies permettant de se faire une idée nette de la construction. Le modèle ou les plans certifiés conformes doivent être conservés dans les archives du laboratoire pendant au moins 10 ans (sauf disparition du marché). Sont à préciser notamment la hauteur totale, la hauteur entre axes, la profondeur, la longueur totale ou la longueur d'un élément, le nombre d'éléments, la masse et la capacité en eau, etc;

c) la spécification expresse des dérogations éventuelles aux prescriptions de l'ISO 3147, l'ISO 3148, l'ISO 3149 et l'ISO . . . , et leur justification;

d) pour chaque essai, le tableau des valeurs moyennes, comportant toutes les grandeurs requises pour le calcul de la puissance, conformément à l'ISO 3147.

Si l'essai a été effectué avec une chute de température différente de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  ou de  $10 \pm 2^\circ\text{C}$  (voir l'ISO 3148, paragraphe 4.5.1 et l'ISO 3149, paragraphe 4.4.1), cette chute de température doit être indiquée.

Ce calcul doit être affecté des corrections éventuelles, avec justification.

e) pour chaque essai, le tableau figuratif (en perspective par exemple) des températures prescrites dans l'ISO 3148, l'ISO 3149 et l'ISO . . . , obtenues dans l'air du local et aux faces intérieures des parois;

f) le cas échéant, les grandeurs suivantes :

- 1) humidité relative de l'air de l'enceinte intérieure;
- 2) température de l'air dans l'enceinte de compensation;
- 3) pression barométrique;

g) la droite ajustée selon la loi donnée au chapitre 3 pour les essais en eau (et éventuellement pour les essais en vapeur), complétée par une représentation graphique sur grille logarithmique.

On en déduit la puissance nominale pour un écart  $\Delta t$  de  $60^\circ\text{C}$  entre la température moyenne du fluide chauffant et la température de référence de l'air dans la chambre d'essai.

NOTE — Seule la reproduction (ou la publication) fac-similé complète du procès-verbal est autorisée. Toute publication d'extrait est interdite.

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

[ISO 3150:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2b6f3f5-5a52-4bc2-a46d-f953f858bcb7/iso-3150-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2b6f3f5-5a52-4bc2-a46d-f953f858bcb7/iso-3150-1975>

### ANNEXE

#### CALCUL DES PONDÉRATIONS

Les valeurs numériques des pondérations respectives éventuelles de chaque essai sont à justifier selon la méthode choisie (voir ISO 3147).

En ce qui concerne la méthode du chapitre 3, l'erreur probable est essentiellement l'erreur sur l'écart de température  $t_e - t_s$ . On peut donc adopter des pondérations  $\bar{\omega}$  inversement proportionnelles à ces erreurs.

$$\phi = B (t_{moy} - t_a)^n = B (\Delta t)^n$$

L'équation de la droite de régression est

$$\log \phi = \log B + n \log \Delta t$$

En appliquant les formules de la méthode des moindres carrés, on obtient les valeurs de  $\log B$  et de  $n$  :

$$\log B = \frac{\sum \bar{\omega} \log \phi \cdot \sum \bar{\omega} (\log \Delta t)^2 - \sum \bar{\omega} \log \Delta t \cdot \sum \bar{\omega} \log \Delta t \log \phi}{\sum \bar{\omega} \cdot \sum \bar{\omega} (\log \Delta t)^2 - (\sum \bar{\omega} \log \Delta t)^2}$$

$$n = \frac{\sum \bar{\omega} \cdot \sum \bar{\omega} \log \Delta t \log \phi - \sum \bar{\omega} \log \Delta t \cdot \sum \bar{\omega} \log \phi}{\sum \bar{\omega} \cdot \sum \bar{\omega} (\log \Delta t)^2 - (\sum \bar{\omega} \log \Delta t)^2}$$

Par exemple, si l'on admet la détermination de trois points expérimentaux à des régimes tels que les erreurs probables seraient 1 %, 1,5 %, et 2,5 %, les pondérations  $\bar{\omega}$  adoptées sont dès lors respectivement proportionnelles aux rapports 1/1, 1/1,5, 1/2,5, soit en nombres entiers, 30, 20 et 12.

on a

$$\sum \bar{\omega} = 62$$

$$\sum \bar{\omega} \log \phi = 30 \log \phi_1 + 20 \log \phi_2 + 12 \log \phi_3$$

$\phi_1$ ,  $\phi_2$  et  $\phi_3$  étant les valeurs correspondant à  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ ,  $\Delta t_3$  telles que

$$\frac{\Delta t_1}{30} \neq \frac{\Delta t_2}{20} \neq \frac{\Delta t_3}{12}$$

$$\sum \bar{\omega} \log \Delta t = 30 \log \Delta t_1 + 20 \log \Delta t_2 + 12 \log \Delta t_3$$