

THERMO³



4) • CELLULE DE TRANSFERT THERMIQUE •

THERMO³

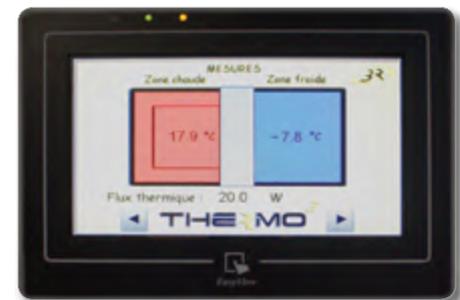
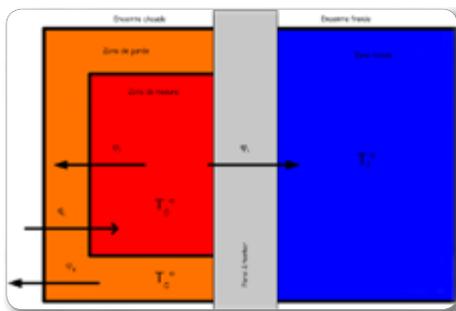
DISPOSITIF DE MESURE DES TRANSFERTS THERMIQUES EN VRAIE GRANDEUR, AU TRAVERS D'UNE PAROI PLANE VERTICALE

1 • PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les enceintes chaudes et froides sont placées de part et d'autre de la paroi à tester... Chaque enceinte est mise à température régulée (côté froid : entre +5°C et -10°C) et côté chaud (entre +10°C et +30°C).

Le dispositif reprend le fonctionnement de la boîte chaude gardée tel que décrit dans l'EN ISO 8990, utilisé pour la mesure des caractéristiques thermiques des matériaux isolants.

- Les enceintes chaudes et froides sont placées de part et d'autre de la paroi à tester.
- Un joint élastomère assure l'étanchéité de chaque zone contre cette paroi (pour les surfaces irrégulières, un ragréage ou un dépôt de silicone doit être réalisé sous la portée des joints).
- L'ensemble est pressé à l'aide de 2 volants de serrage.
- L'enceinte froide est mise à température régulée (entre +5°C et -10°C).
- Les enceintes chaudes sont mises à la même température régulée (entre +10°C et +30°C).
- L'égalité de température interdit tout transfert thermique entre la zone de mesure et la zone de garde.
- La mise à température et la stabilisation nécessitent environ 1 heure.
- L'énergie apportée pour maintenir à température constante l'enceinte de mesure, ainsi que les températures dans chaque zone, sont visualisables en temps réel sur l'afficheur.



Le dispositif permet de mesurer et de visualiser:

- Les températures des zones chaudes et froides
- Les températures des faces de la paroi instrumentée
- Le flux thermique traversant la paroi
- Les caractéristiques de la paroi en test (résistance, conductivité thermique, ...)
- Les échanges thermiques avec la paroi en test (convection sur chaque face, conduction, influence du rayonnement, ...)

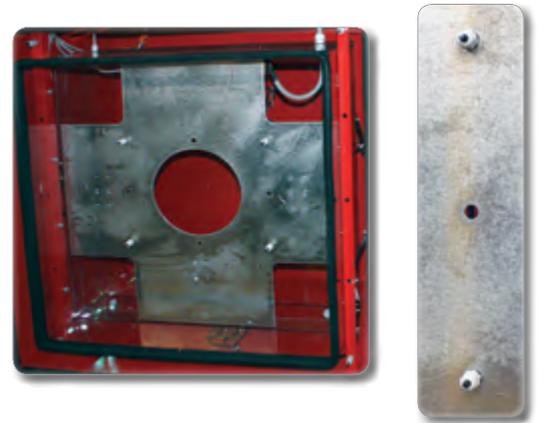
DISPOSITIF DE MESURE DES TRANSFERTS THERMIQUES EN VRAIE GRANDEUR, AU TRAVERS D'UNE PAROI PLANE VERTICALE

THERMO³

2 • DESCRIPTIF TECHNIQUE

A) ZONE CHAUDE :

- Enceinte CHAUDE Isolée et ventilée (enceinte de garde) :
 - Dimensions intérieures H=1 m x L=1 m
 - Résistances chauffantes 200W
 - 4 sondes numériques de températures
- Enceinte CHAUDE DE MESURE à parois minces isolantes, à l'intérieur de l'enceinte de garde :
 - Dimensions intérieures H=0.8m x L=0.8m
 - Résistances chauffantes 200W
 - 4 sondes numériques de températures



Courant et tension d'alimentation sont mesurés par l'unité centrale et permettent de calculer la puissance réelle de chaque zone.



B) ZONE FROIDE :

- Enceinte FROIDE Isolée et ventilée :
 - Dimensions intérieures H=1 m x L=1 m
 - Groupe frigorifique 450W
 - 4 sondes numériques de températures

La zone froide est reliée à un échangeur et est équipée d'une trappe d'accès en face arrière.



C) UNITÉ DE PILOTAGE :

- Relié à un PC :
 - Boîtier d'acquisition pour la mesure des températures et de l'énergie consommée.
 - Afficheur tactile (4.3'') pour la configuration et la visualisation des résultats de mesure



Permet la saisie des paramètres de configurations et des valeurs de consignes et assure la lecture des capteurs en temps réel, régule et pilote les actionneurs.

D) PAROIS :

- 1 jeu de parois H=1 m x L=1 m, comprenant :
 - Panneau de bois et isolant
 - Cloison sèche isolée
 - Bardage double peau isolé

Un support à roulettes pour la paroi à tester est fourni.



3 • OPTIONS

DISPOSITIF DE MESURE DES TRANSFERTS THERMIQUES EN VRAIE GRANDEUR, AU TRAVERS D'UNE PAROI PLANE VERTICALE

- 1) Mesure de l'influence des ponts thermiques ou des défauts d'étanchéité sur les caractéristiques des parois (adaptation de ponts thermiques amovibles au travers de la paroi).

- 2) Ventilation de la zone froide pour mesurer les effets du vent sur la convection.

- 3) Projecteur pour mesurer les effets du rayonnement solaire.

- 4) Mesure des caractéristiques en régime variable + soft (inertie, constante de temps,...).

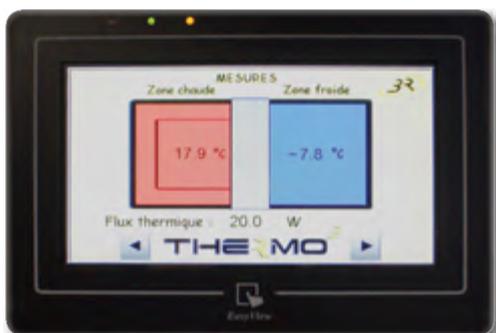
- 5) Capteurs d'hygrométrie pour mesurer l'influence de l'humidité sur les caractéristiques de la paroi + soft.

- 6) Capteur de gradient longueur 200mm, avec une sonde numérique de température chaque cm, pour la mesure du gradient de température à l'approche et au travers de la paroi instrumentée.

- 7) Instrumentation du groupe froid (mesure de température et pression du fluide frigorigène, de la température de l'air, de la puissance consommée,...) pour étudier le cycle thermodynamique du groupe sur le diagramme enthalpique.

- 8) Logiciel (complément Excel pour PC) pour l'enregistrement périodique des sondes de température et de puissance (nécessite un PC - non fourni - avec une connexion Ethernet).

Le logiciel permet de créer une feuille Excel contenant les données datée, et de les exploiter (tracé, calculs, statistiques,...).

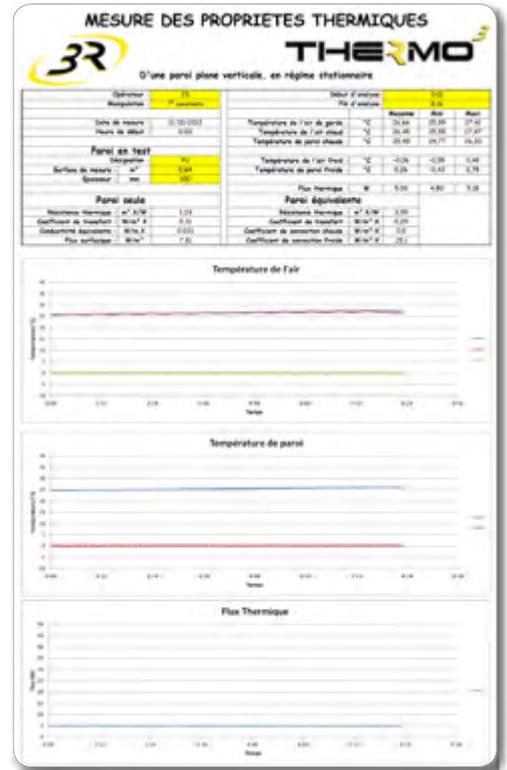


4 • ACTIVITÉS PROPOSÉES

Les activités proposées :

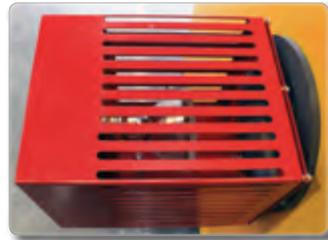
A) FONCTIONNEMENT CHAUFFAGE :

- *Objectif* : Etude du fonctionnement d'un radiateur électrique type convecteur.



B) LUMIÈRE :

- *Objectif* : Etude de l'effet du rayonnement à travers un vitrage.



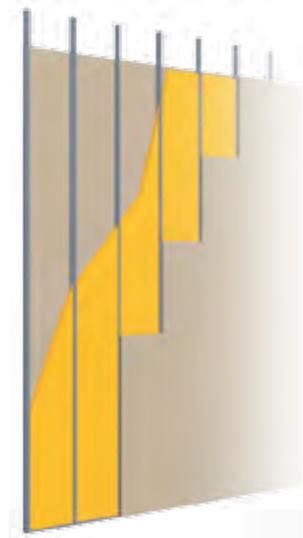
C) RÉSISTANCE FENÊTRE :

- *Objectif* : Vérifier les données du constructeur pour une fenêtre double vitrage en PVC.



D) RESISTANCE MULTICOUCHE :

- *Objectif* : Vérifier la théorie quant au calcul de la résistance thermique d'un mur multicouche.



E) TEMPÉRATURE RESSENTIE :

- *Objectif* : Etude du Refroidissement éolien ou température ressentie à travers le phénomène de convection forcée.

