



**Certificat d'examen de type  
n° F-02-G-038 du 8 mars 2002**

**Organisme désigné par  
le ministère chargé de l'industrie  
par arrêté du 22 août 2001**

**DDC/72/B011793-D1**

**Répartiteur de frais de chauffage TECHEM  
type FHKV DATA**

-----

Le présent certificat est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 91-999 du 30 septembre 1991 modifiant le code de la construction et de l'habitation et relatif à la répartition des frais de chauffage dans les immeubles collectifs, et de l'arrêté du 13 mai 1983 relatif aux répartiteurs de frais de chauffage utilisant la mesure de la température de surface des émetteurs de chaleur.

**FABRICANT :**

TECHEM SERVICE AG & Co. KG – Hauptstraße 89 – D - 65760 ESCHBORN / TS – Allemagne.

**CARACTERISTIQUES :**

Les répartiteurs de frais de chauffage objets du présent certificat sont de type électronique et existent sous deux principes de mesure différents, avec sonde de démarrage et avec deux sondes dont une dite d'ambiance. De plus, ils peuvent se présenter sous les variantes suivantes :

Variante 1, compacte : tous les éléments de l'instrument sont montés dans un boîtier compact, qui est fixé sur l'émetteur de chaleur.

Variante 2, à sonde déportée : cette version diffère du modèle compact par la présence d'un câble d'une longueur maximale de dix mètres, reliant la sonde de température et le boîtier, ce dernier étant monté sur un support mural. La sonde existe sous deux versions, R pour les convecteurs, radiateurs à tubes ou similaires, et P pour les radiateurs à plaque. La présence et le fonctionnement correct de la sonde déportée sont l'objet de contrôles automatiques ; un message d'erreur est affiché en cas de dysfonctionnement.

Quelle que soit la variante, le boîtier est composé d'un corps en aluminium profilé et d'un capot avant en matière plastique ; il contient :

- un capteur mesurant la température moyenne de l'émetteur de chaleur (variante 1 compacte seulement),
- un capteur mesurant la température ambiante,
- une électronique de traitement intégrée à un convertisseur analogique-numérique,
- un dispositif d'affichage à cristaux liquides de cinq chiffres plus un caractère spécial,
- une batterie d'alimentation au lithium de 3 V,
- un dispositif d'entrée-sortie de type radio et un dispositif d'entrée sortie de type infrarouge, destinés à traiter à distance les informations du répartiteur de frais de chauffage.

La température moyenne de l'émetteur de chaleur peut être, selon les différents modèles :

- sonde de démarrage, variante 1 : de 55 °C à 110 °C,
- sonde de démarrage, variante 2 : de 55 °C à 130 °C,
- deux sondes, variante 1 : de 35 °C à 110 °C,
- deux sondes, variante 2 : de 35 °C à 130 °C.

Seuil inférieur de déclenchement du comptage, pour toutes les versions : 22,5 °C.

#### **SCELLEMENTS :**

La partie avant du répartiteur est rendue solidaire de la face arrière et du socle, empêchant ainsi l'accès aux circuits électronique et au système de fixation du socle, par une pièce intermédiaire de scellement encliquetable en matière plastique (voir plan de scellement).

#### **CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :**

Variante 1 : le corps en aluminium profilé est fixé sur l'émetteur de chaleur par une ailette support, conductrice de chaleur. Le couvercle vient se placer sur le corps avant d'être scellé. La sonde de démarrage ou la sonde d'ambiance, selon le cas, est reliée thermiquement au boîtier.

Variante 2 : la sonde et le boîtier sont reliés par un câble électrique supportant une température maximale de 130 °C. Le boîtier est fixé sur une plaque murale protégeant la sonde d'ambiance du mur. La sonde de mesure déportée est fixée, pour la version R, sur le tube d'entrée de l'émetteur de chaleur par une bande de serrage destructible à l'arrachement. Pour la version P, le boîtier de la sonde est monté soit directement sur l'émetteur de chaleur à l'aide de boulons à souder, soit, selon le type d'émetteur, sur les conducteurs de chaleur correspondants à l'aide d'écrous ou de vis. Un scellement empêche le démontage de la sonde.

**INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :**

Les répartiteurs objets de la présente décision portent les inscriptions suivantes, sur la face inférieure du capot avant :

- le nom du fabricant, TECHEM,
- la dénomination du modèle, FHKV data,
- la marque d'examen de type.

**DEPOT DE MODELE :**

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire national d'essais (LNE) sous la référence DDC/72/B011793-D1 et chez le fabricant.

**VALIDITE :**

Le présent certificat a une validité de dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

**REMARQUE :**

Les indications relevées à distance ne sont pas contrôlées par l'Etat.

**ANNEXE :**

Notice descriptive.  
Plan de scellement.

Le Directeur Général

Marc MORTUREUX

\*\*\*\*\*

NOTICE DESCRIPTIVE

**Répartiteur de frais de chauffage TECHEM  
type FHKV DATA**

**1 – Principes de mesure :**

Les répartiteurs de frais de chauffage TECHEM type FHKV DATA sont de type électronique et fonctionnent selon le principe de la saisie de la chaleur dégagée par le radiateur dans l'air ambiant.

$$Q = Q_n ((t_m - t_L) / \Delta t_n)^{\text{exp}} \quad (1)$$

On pose

$$Q_n (1 / \Delta t_n)^{\text{exp}} = K \quad (2)$$

donc

$$Q = K (t_m - t_L)^{\text{exp}} \quad (3)$$

La chaleur dégagée par le radiateur dans l'intervalle de temps entre 0 et T est de :

$$Q = K \int_0^T (t_m - t_L)^{\text{exp}} \quad (4)$$

avec:

Q : puissance du radiateur,

Q<sub>n</sub> : puissance nominale du radiateur,

Q : chaleur en quantité,

t<sub>m</sub> : température du liquide caloporteur,

Δt<sub>n</sub> : température supérieure normalisée du radiateur,

t<sub>L</sub> : température ambiante,

exp : exponentielle de la ligne de caractéristique (valeur fixe 1,1).

**Versions des appareils :**

**2.1 – Principes de mesure :**

Les répartiteurs électroniques de frais de chauffage TECHEM type FHKV DATA fonctionnent soit avec une sonde de démarrage soit avec deux sondes.

### **2.1.1 – Principe de mesure avec sonde de démarrage :**

$$\Delta t = (t_{HF} - 21) * K_W$$

$$K_W = \frac{\Delta t_{L_n}}{t_{HF} - t_L}$$

Dans ce cas,  $K_W$  est la valeur décrivant la connexion thermique de la sonde du radiateur. Elle est déterminée pour chaque type de radiateur à l'état de base.

La température mesurée par la sonde d'ambiance permet de différencier les états "chauffage en fonctionnement" et "chauffage arrêté". La sonde d'ambiance fonctionne alors en tant que sonde de démarrage et déclenche ou interrompt l'enregistrement des consommations.

### **2.1.2 – Principe de mesure avec deux sondes**

La température supérieure de déclenchement de l'enregistrement est :

$$\Delta t = (t_{HF} - t_{RF}) K_W K_L$$

$$K_L = \frac{t_{HF} - t_L}{t_{HF} - t_{RF}}$$

Dans ce cas,  $K_L$  décrit la connexion thermique de la sonde d'ambiance. Elle est déterminée pour chaque type de radiateur.

## **2.2 - Variantes de construction :**

### **2.2.1 - Variante 1 compacte :**

Dans cette version l'appareil est composé d'un boîtier principal, regroupant l'écran à cristaux liquides, le microcalculateur, deux sondes et une pile, d'une ailette support, conductrice de chaleur, se fixant sur le radiateur et sur laquelle vient reposer la sonde du radiateur, et enfin, d'un couvercle assurant la cohésion parfaite du boîtier principal à l'ailette support. Avant d'être scellé, le couvercle peut être déplacé de quelques millimètres. Un regard dans la façade permet de lire l'affichage à 5 chiffres de l'écran à cristaux liquides. Egalement sur la façade se trouve une diode infrarouge d'envoi et de réception pour la communication optique. La sonde d'ambiance ou la sonde de démarrage, selon qu'il s'agit du principe de mesure à deux sondes ou à une sonde, est reliée thermiquement à la façade du boîtier.

### **2.2.2 - Variante 2 à sonde déportée :**

la sonde d'ambiance du mur ; le câble peut avoir une longueur maximale de 10 mètres.

Il existe deux versions de sonde déportée.

La version R est prévue pour les convecteurs, les radiateurs à tubes et similaires. Le boîtier de la sonde déportée est fixé sur le tube d'entrée à l'aide d'une bande de serrage destructible à

La version P est prévue pour les radiateurs à plaque. Dans cette version, le boîtier de la sonde déportée est monté soit directement sur le radiateur à l'aide de boulons à souder soit, en fonction du modèle de radiateur, sur les conducteurs de chaleur correspondants à l'aide d'écrous ou de vis. La sonde déportée P est protégée par un scellement.

### 3 – Calculateur :

Le calculateur se compose d'un micro-contrôleur avec partie logique, du câblage pour la saisie des valeurs numériques de la mesure de température, d'un quartz pour la base de temps, d'un circuit de communication optique ainsi que de quelques résistances et condensateurs en périphérie.

La pile est connectée au microcalculateur et sa durée de vie est de 13 ans.

Pour l'affichage on dispose d'un écran à cristaux liquides à 5 caractères d'affichage de type « 7 segments » plus un caractère spécial (crayon) pour l'identification des valeurs anciennes.

Dans la variante 1 compacte, la sonde est directement connectée au microprocesseur tandis que, dans la variante 2 à sonde déportée, la sonde de radiateur est reliée à l'appareil à l'aide de deux contacteurs. Dans les deux cas, les sondes de température sont toujours calibrées avec le microprocesseur.

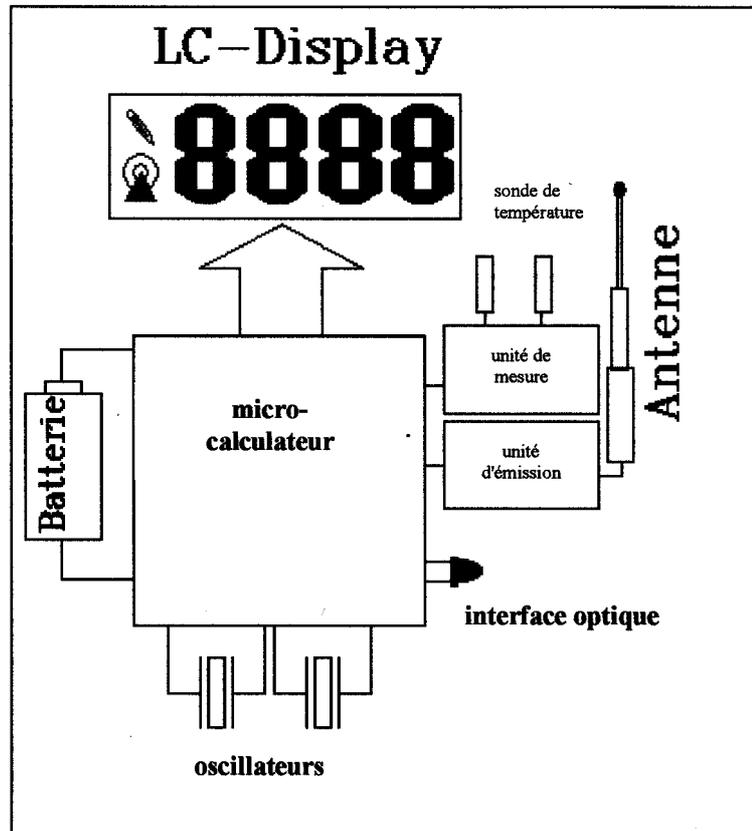


Figure 1 : Schéma fonctionnel simplifié

### 4 – Radiateur de base, état de base :

Le radiateur de base est défini comme suit :

radiateur à plaque, 1 rangée, façade lisse, couleur blanc structuré (RAL9010),

marque	:	Hagan,
modèle	:	Triaplan,
dimensions	:	BH=600, BT=27, BL=1200,
puissance nominale:		957,6 W.

L'état de base est donné :

$$\Delta t_{Ln} = 30 \text{ K}$$

pour une température ambiante de  $t_L = 20 \text{ °C} \pm 2$

## **5 – Facteurs d'évaluation du répartiteur TECHEM type FHKV DATA :**

Les facteurs d'évaluation se divisent en deux groupes :

1. facteurs d'évaluation se référant à la puissance du radiateur.  
Ils sont regroupés dans le facteur puissance =  $K_Q * K_A$  qui est un nombre entier ;
2. facteurs d'évaluation mesurant les écarts de température entre les valeurs des températures enregistrées par le répartiteur.

Ils sont mesurés pour l'état de base et sont définis comme suit :

$$K_W = \frac{\Delta t_{Ln}}{t_{HF} - t_L}$$

avec :

- $K_W$  : coefficient de la résistance à la transmission de chaleur côté eau,  
 $K_L$  : coefficient de la résistance à la transmission de chaleur côté air,  
 $\Delta t_{Ln}$  : variation logarithmique de la température du liquide caloporteur,  
 $t_L$  : température ambiante de référence selon la norme DIN4704,  
 $t_{HF}$  : température de la sonde du radiateur,  
 $t_{RF}$  : température de la sonde d'ambiance,  
 $K_Q$  : puissance normale du radiateur en Watt,  
 $K_A$  : coefficient de changement de  $K_Q$  en fonction du mode de branchement du radiateur.

## **6 – Fonctionnement :**

### **6.1 – Mesures et sauvegardes :**

La résistance de chacune des sondes de température est mesurée à intervalle régulier de 2 minutes. La température brute est calculée à partir des valeurs de caractéristiques des résistances. A l'aide de ces valeurs et des coefficients de transmission thermique stockés dans la mémoire du microcalculateur, les températures de la sonde du radiateur  $t_{HK}$  et de la sonde d'ambiance ou de démarrage  $t_{RF}$  sont calculées. Les températures sont calculées en °C avec une précision de trois chiffres après la virgule.

Il n'y a enregistrement de la consommation que si :

- la variation de température  $\Delta t$  est inférieure à 4K **et** la température  $t_{HK}$  est supérieure au seuil de température inférieur

ou

- $t_{HK} >$  à la température de seuil de déclenchement (voir ci-dessous)

Il n'y a pas d'enregistrement de la consommation si la température de la sonde du radiateur  $t_{HF}$  est inférieure au seuil inférieur de déclenchement.

L'enregistrement des consommations consiste à additionner toutes les consommations saisies pendant chaque intervalle de 2 minutes, jusqu'à la fin de la période de facturation qui est déterminée par la "date anniversaire de relève" (elle est fixée lors de la livraison de l'appareil et

A la date anniversaire, ce contenu du registre est transféré dans une case mémoire "valeur ancienne", puis effacé, de sorte que l'addition des valeurs de consommation y commence par 0. La valeur stockée jusqu'à présent dans la case mémoire "valeur ancienne" est transmise à une

La valeur précédente de la case "valeur très ancienne" est alors supprimée. On peut donc retracer dans l'appareil les valeurs de consommation pendant une période d'au moins deux ans. Chaque case mémoire a une capacité de stockage de 0 à 99999, et la case "valeur actuelle" peut contenir en plus 4 chiffres après la virgule. La valeur maximale affichable à l'écran est 99999.

## **6.2 – Traitement de la température de seuil de déclenchement :**

Le seuil de déclenchement absolu de 31 °C peut être augmenté à 40 °C pour éviter l'affichage d'été. L'appareil offre cependant la possibilité :

- a) de faire varier la température seuil entre 31°C et 46°C,
- b) de fixer librement le début et la fin de la période d'été (grille mensuelle).

## **6.3 – Seuil inférieur de déclenchement :**

L'appareil fonctionne avec un seuil de déclenchement de 22,5 °C, c'est-à-dire que l'enregistrement de la consommation ne commence qu'à partir de 22,5 °C.

\_\_\_\_\_ :

### **6.4.1 – Affichage normal :**

Tant que le répartiteur de frais de chauffage n'a pas été démarré, il affiche « n xxxx ». Sur les répartiteurs de frais de chauffage qui démarrent automatiquement, l'affichage est « xxxx » (xxxx représentant les 4 derniers chiffres de l'identification d'appareil radio dans les deux cas).

Tant que la première période de facturation n'est pas terminée, c'est à dire si aucune date d'anniversaire n'a eu lieu, la valeur de facturation (consommation de l'année précédente)

En service normal, l'écran affiche pendant 4 secondes la valeur cumulée pendant la période de chauffage en cours, la valeur actuelle, puis, pendant 4 secondes la valeur de la dernière période de facturation, la valeur ancienne, avec le caractère spécial (crayon) sur l'écran, et finalement, à nouveau pendant 4 secondes, les 4 derniers chiffres de l'identification de l'appareil radio précédé d'un caractère n.

\_\_\_\_\_ :

Le répartiteur de frais de chauffage FHKV data est en mesure de reconnaître les principaux dysfonctionnements et de réagir en conséquence.

En cas de court-circuit ou de fonctionnement à vide d'une sonde de température ou en cas de dépassement de la plage autorisée pour les valeurs de température, l'écran affiche un message d'erreur. Si le dysfonctionnement se produit sur une sonde de température, le message F-1 s'affiche. Un appareil de relève (UniServ) permet de déterminer la date à laquelle l'erreur s'est produite. Pour éviter l'affichage de ce message à cause d'un froid extrême, entraînant une erreur, un temps de relaxation de 16 jours est implémenté, ce qui signifie que l'erreur est affichée à partir du 16 jours de sa survenue. En cas d'erreur de mesure pendant cette période, la dernière température correcte de la sonde est prise en compte.

Si le gradient de température de la sonde d'air ambiant, dans la version à deux sondes, dépasse la valeur autorisée pendant une période définie, l'appareil passe au mode d'enregistrement à sonde de démarrage pour le reste de la période de facturation.

Si le rapport des températures enregistrées par les deux sondes se situe en dehors d'une plage , qui dépend de la température absolue de la sonde du radiateur, la valeur de consommation de la sonde de démarrage, pondérée par le coefficient 0,98, est compensée pour cette mesure individuelle.

L'appareil exécute de manière cyclique (toutes les 2 minutes) un contrôle de la RAM. Si le résultat est erroné, l'appareil n'est plus en état de fonctionnement et se met automatiquement hors service. L'écran à cristaux liquides affiche alors le message C-1. Ce contrôle de la RAM se produit également après chaque écriture dans la mémoire des variables de l'appareil. En cas d'erreur de communication, l'écran affiche le message F-7.

## **6.6 – Surveillance du système, contrôle de fonctionnement**

Le répartiteur de frais de chauffage FHKV data dispose d'un autocontrôle, déclenché automatiquement toutes les 2 minutes. En cas de dysfonctionnement sur l'une des sondes de température, l'appareil signale d'abord une erreur temporaire et continue à fonctionner, pour cette sonde, avec la dernière température valable. Si l'erreur de sonde persiste, l'écran signale, au plus tard après 16 jours, une erreur F-1.

On évite ainsi la facturation d'une valeur de relève erronée. La valeur de consommation enregistrée jusqu'alors peut être relevée à l'aide de l'appareil de service (UniServ). Il est également possible de déterminer le moment de l'apparition du dysfonctionnement.

Etant donné qu'après l'activation des propriétés radio, le contrôle visuel annuel par un agent de relève n'est plus assuré, le répartiteur de frais de chauffage est muni d'un détecteur de démontage. Celui-ci est activé lors du montage, et ensuite l'appareil vérifie de manière autonome la position sur le conducteur de chaleur. Si l'appareil est séparé du conducteur de chaleur, ce fait est détecté avec un délai de réaction de 2 secondes et la date du "démontage" est stockée. Le répartiteur de frais de chauffage continue à fonctionner normalement dans cet état, mais le démontage détecté est transmis par un

## **6.7 – Transfert de données**

### **6.7.1. – L'interface optique**

L'interface de données infrarouge située à la façade de l'appareil permet, à l'aide d'un outil approprié (Techem UniServ), de relever la mémoire de variables de l'appareil et d'y stocker des données. Après chaque transfert de données dans l'appareil, le répartiteur de frais de chauffage effectue un contrôle de la RAM.

Cela permet de détecter immédiatement les erreurs de transmission éventuelles, pouvant entraîner des valeurs de consommation erronées, et de les signaler à l'écran sous forme de message.

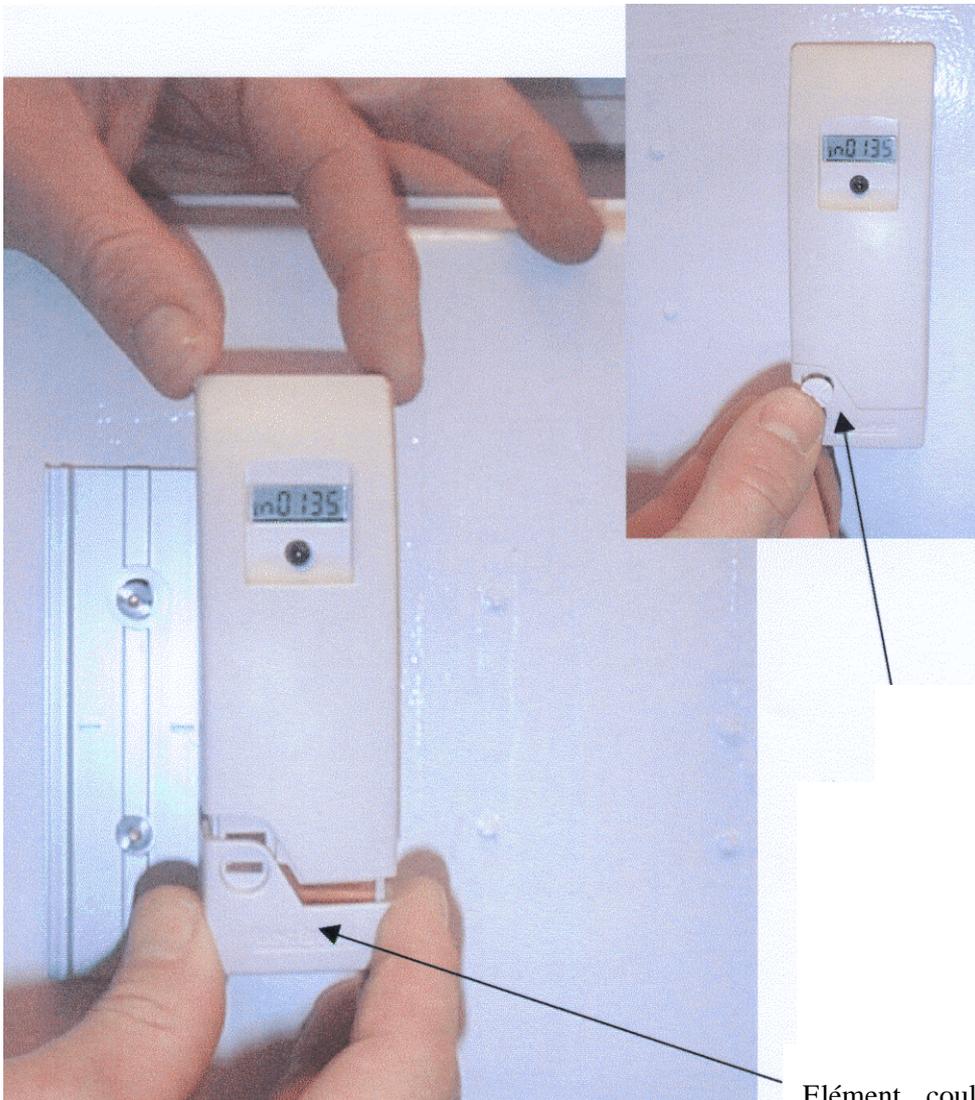
### **6.7.2 – Interface radio**

Le répartiteur FHKV data est muni d'une option permettant de transmettre par radio les valeurs de consommation à un récepteur approprié. Cette option peut être activée ou désactivée par programmation, c'est-à-dire que les transmissions radio peuvent être bloquées, à tout moment, à l'aide de l'outil de programmation. Le réglage de l'option est signalé dans tous les modes d'affichage par un symbole radio allumé ou éteint.

**Annexe au certificat n° F-02-G-038**

**\*\*\*\*\***

**PLAN DE SCELLEMENT**



Elément coulissant sans plomb avant scellement

## INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES



Sur la face arrière numéro de série (adresse)



**FHKV data**

Certificat d'examen de type  
n° F-02-G-XXX