

Réfrigérateur encastré
avec tiroir «produits frais»

IKF 209-4

IKF 249-4

Küppersbusch

LE CŒUR DE VOTRE CUISINE

F

Manuel technique: H8-420-02-02

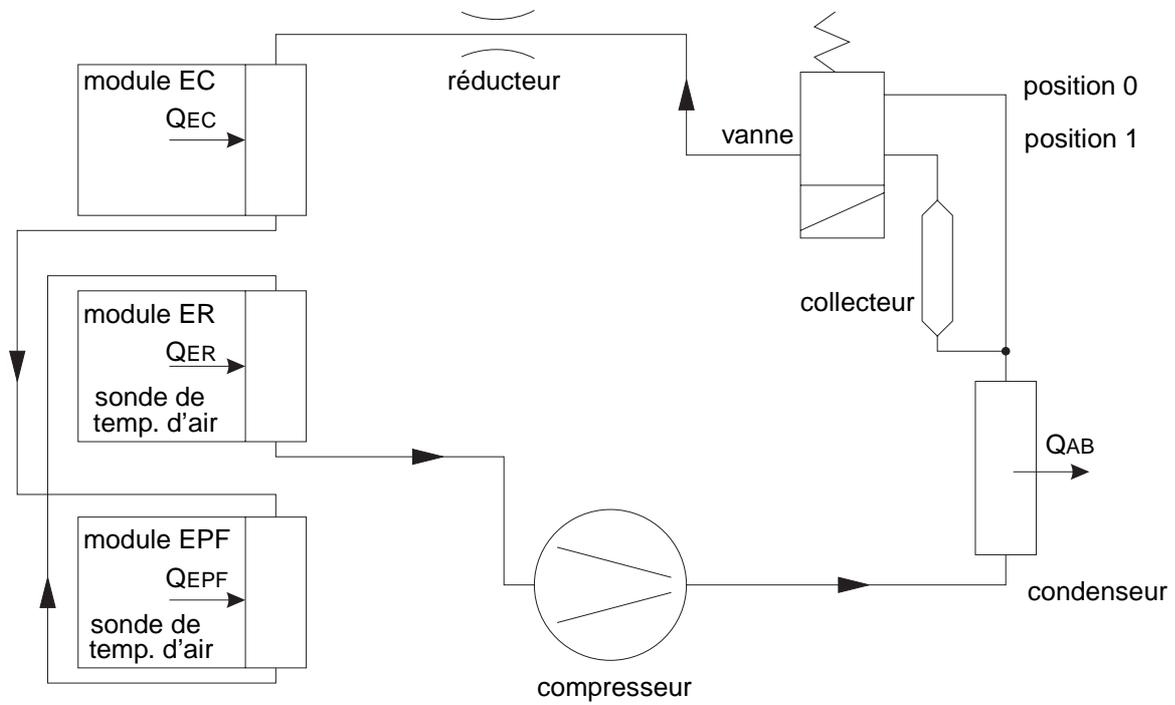
Responsable: K.-H. Hiby
Tél.: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Date: 01.07.1999

Küppersbusch Vertriebsges. mbH
Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Sommaire

1. Circuit de refroidissement	4
2. Système électronique.....	5
2.1 Structure du système électronique.....	5
2.2 Caractéristiques d'équipement	5
2.3 Plan de raccordement électrique.....	6
2.4 Commandes de fonctionnement	6
2.5 Influence de la température extérieure.....	9
2.6 Nouveau module d'alimentation réseau	10
2.7 Sécurité en cas de panne de courant.....	10
3. Ventilateur EPF	10
4. Vanne magnétique.....	11
5. Interface PC.....	11
6. Dégivrage	12
7. Sonde NTC	13
8. Fonction de la porte de l'ER	14
9. Commutation «démonstration».....	14
10. Programme de démarrage	15
11. Equipement	15

1. Circuit de refroidissement



2. Système électronique

2.1 Structure du système électronique

Matériel:

Le système électronique comporte une interface sérielle. Les branchements sont accessibles par l'intermédiaire d'une prise latérale.

Les branchements se trouvent sur le côté gauche du bandeau de commande, protégé par un capot de plastique.

Logiciel:

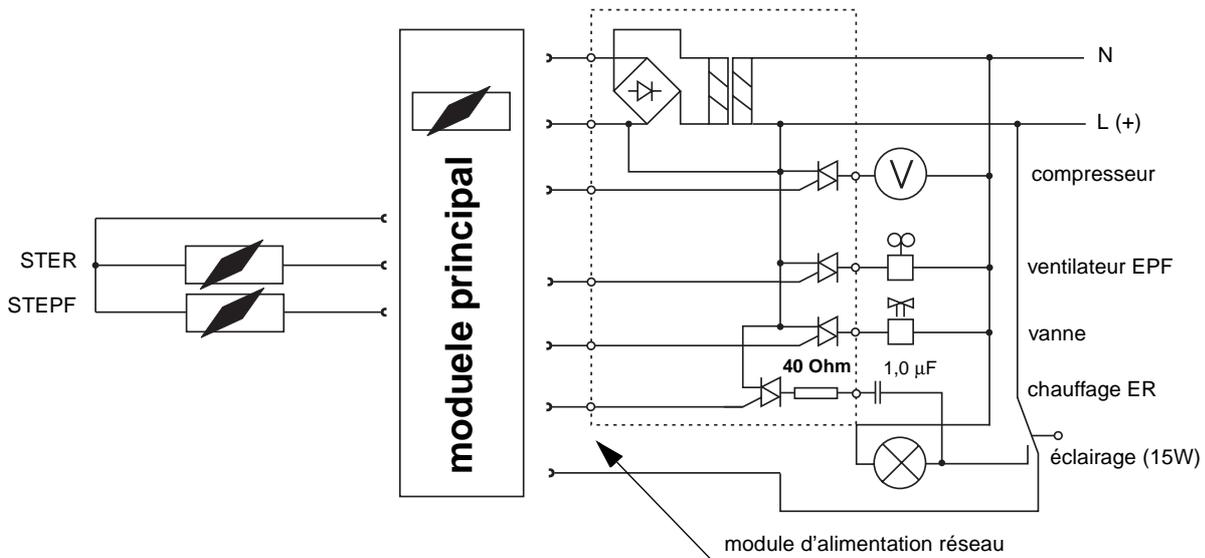
M 38503M4 est utilisé comme μ C.

2.2 Caractéristiques d'équipement

Type de commande:	commande μ C
Compresseur:	moteur monophasé asynchrone
Vanne magnétique:	bistable
Eclairage ER:	ampoule 15 W
Eléments d'affichage:	
Affichage mode EPF	2 DEL vertes, triangulaires
Affichage mode EC	DEL verte, triangulaire
Affichage température ER act./réf.	2 DEL vertes à 7 segments



2.3 de raccordement électrique



STEPF	-	Sonde température de l'EPF
STER	-	Sonde température ER
EPF	-	Espace «Produits Frais»
ER	-	Espace Réfrigération
EC	-	Espace Congélation

2.4 Commandes de fonctionnement

◆ Fonctions de mise en marche

En appuyant sur la touche de réglage de température pendant la mise en marche de l'appareil, il est possible d'appeler des fonctions spéciales.

- Après avoir appuyé sur la touche pendant 2 secondes, on parvient au mode de réglage de température de l'espace «produits frais».
- 3 secondes plus tard (en tout 5 secondes), on parvient alors au mode de commutation «démonstration».

◆ Touche de réglage de température ER (Réglage d'usine = 6 °C)

En actionnant la touche de réglage de température ER, l'affichage de la température passera du mode «température actuelle» au mode «température de consigne».

Si la touche n'est pas actionnée pendant un certain temps, l'affichage reviendra en mode «température actuelle».

La plage de réglage de température possible va de 8 °C à 3 °C. Le réglage s'effectue par palier d'1K. A chaque pression de touche, la température sera abaissée d'1K.

Si l'on appuie en permanence sur la touche, la température de consigne sera modifiée en permanence chaque seconde. Le réglage usine de la température de consigne est de 6 °C.

◆ Réglage de la température EPF

Pour procéder à un réglage fin de la température de consigne EPF, le client dispose d'une possibilité simple: si la touche de température ER est maintenue appuyée, l'appareil mis en marche, et la touche maintenue appuyée pendant encore 2 secondes, l'affichage passe alors en mode «Réglage de température EPF».

- L'affichage EPF clignote toutes les secondes.
- L'affichage ER indique la température de consigne EPF. (Réglage d'usine = 3°C = Valeur sonde)
- La température de consigne EPF peut être réglée par l'intermédiaire de la touche de réglage de la température EPF. La plage de réglage possible se trouve entre 6°C et 0°C. Le réglage s'effectue par paliers. A chaque pression de la touche, la température est augmentée d'1 Kelvin. Pour sortir du mode de réglage de la température EPF, il suffit de ne pas actionner les commandes de l'appareil pendant 1 minute. Lors de la sortie du mode de réglage de température EPF, la «température de consigne EPF» sera mémorisée dans l'EEPROM. Les affichages reviennent alors au mode normal.

Remarque importante: Comme l'affichage à 7 segments ne dispose pas du signe «moins», il faut savoir, lors du réglage de la température EPF, que 0 n'est pas toujours égal à 0°C.

Il existe le risque que la température de 0°C soit dépassée vers le bas.

◆ Affichage de la température ER (Température actuelle)

Afin d'éviter des variations permanentes de l'affichage, celui-ci ne se modifiera que par paliers d'1 K.

Si la température de la sonde de l'EPF est supérieure à 16°C, l'adaptation de température s'effectuera par paliers de 1 K toutes les 2 minutes.

Si la température de la sonde de l'EPF est inférieure à 16°C, l'adaptation de température s'effectuera par paliers de 1 K toutes les 10 minutes.

L'affichage ER indique une température de sonde EPF mesurée et corrigée. Le coefficient de correction indiquant la température affichée T_{aff} à partir de la température mesurée T_{mes} s'effectue selon le système suivant:

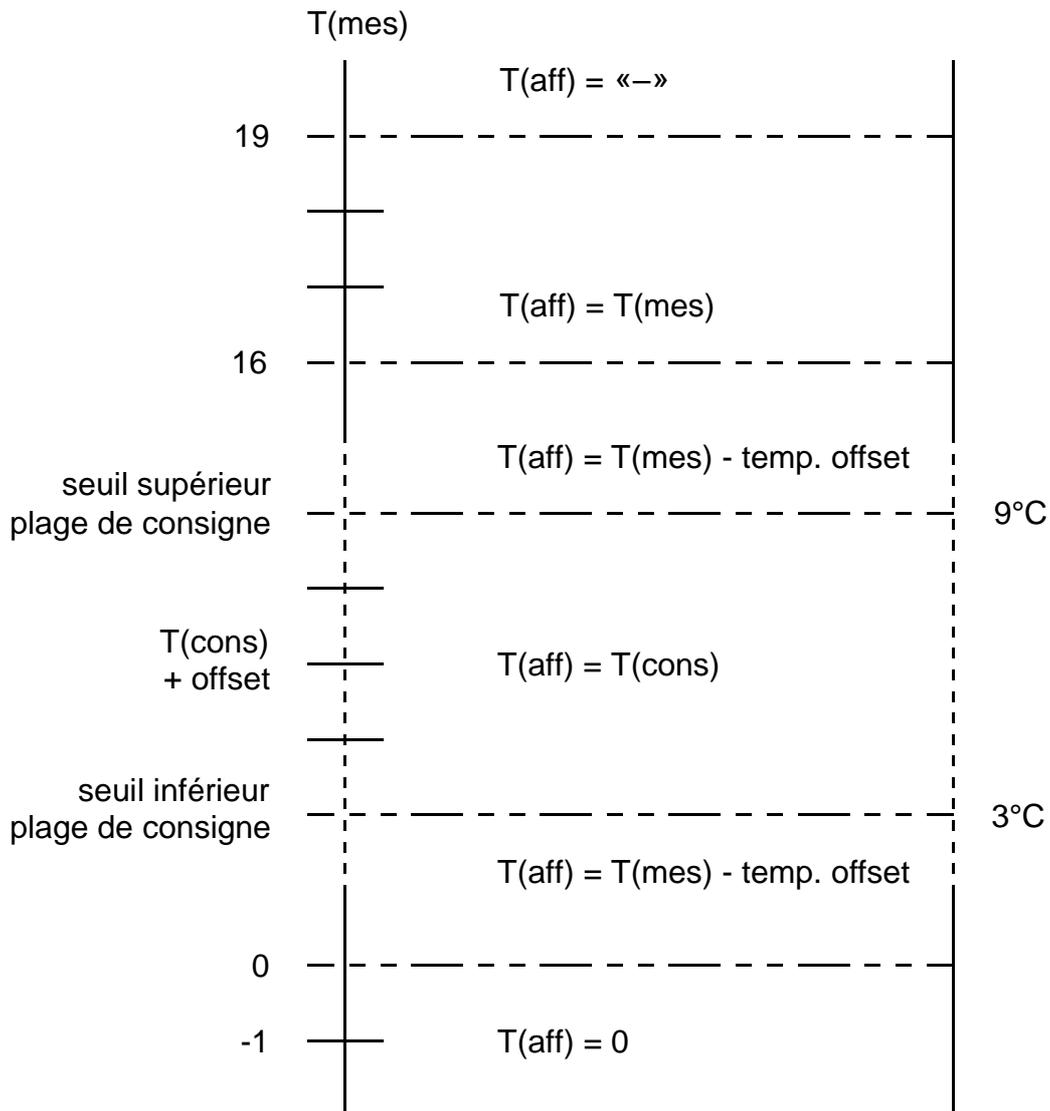
1. si $T_{\text{mes}} > 19^{\circ}\text{C}$, T_{aff} sera affichée «-»
2. si $T_{\text{mes}} \leq 0^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{aff}} = 0^{\circ}\text{C}$
3. Plage de consigne: si (température de consigne + température offset + tolérance chaude) $\geq T_{\text{mes}} \leq$ (température de consigne + température offset - tolérance froide), alors la température de consigne sera affichée:
 $T_{\text{aff}} = \text{Température de consigne}$
4. Seuil de température ambiante: si $T_{\text{mes}} \geq 16^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{aff}} = T_{\text{mes}}$
5. Si T_{aff} n'est pas encore déterminée par l'un des points précédents, l'affichage de T_{aff} sera T_{mes} - température offset.

L'affichage de la température ER sera maintenu pendant la phase de dégivrage EPF et 100 min. \pm 20 min. après la phase de dégivrage EPF.

Exemple:

$$\begin{array}{rclcl} \text{Temp. cons.} & + & \text{Temp. offset} & + & \text{Tolér. chaude} & = & \text{Seuil sup. de consigne} \\ 6^{\circ}\text{C} & & + 1\text{K} & & + 2\text{K} & & = 9^{\circ}\text{C} \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} \text{Temp. cons.} & + & \text{Temp. offset} & + & \text{Tolér. froide} & = & \text{Seuil inf. de consigne} \\ 6^{\circ}\text{C} & & + 1\text{K} & & + 4\text{K} & & = 3^{\circ}\text{C} \end{array}$$



température offset = 1K
 tolérance chaude = 2K
 tolérance froide = 4K

- ◆ Affichage EPF (cold + fresh)
L'affichage EPF s'allume lorsque le réfrigérateur est en marche.
- ◆ Affichage EC
L'affichage EC s'allume lorsque le réfrigérateur est en marche.
- ◆ Fonctionnement normal ER
Lors d'une demande de froid de l'ER, seule la vanne magnétique sera activée.
Le compresseur ne sera pas influencé.
- ◆ Fonctionnement normal EPF
Le compresseur sera enclenché pour des températures $T \geq$ Température d'enclenchement.
Le compresseur sera arrêté lorsque la température d'arrêt sera atteinte ou bien lorsque la température actuelle de l'EPF est inférieure pendant 60°C à la température d'enclenchement.

2.5 Influence de la température extérieure

Le chauffage ER (puissance réduite de la lampe) est régulé par la température extérieure.

Température extérieure:	Action:
$\leq 22^{\circ}\text{C}$	Chauffage, lorsque le compresseur est arrêté
$\leq 16^{\circ}\text{C}$	Chauffage en fonctionnement permanent

- ◆ Adaptation de la température de consigne EPF par la température extérieure
Si la température extérieure dépasse 31°C , la température de consigne EPF sera abaissée de 0,5K. Si la température extérieure descend en dessous de 21°C , la température de consigne EPF sera augmentée de 0,5K.
- ◆ Adaptation de la température de fin de dégivrage par la température extérieure
Si la température extérieure dépasse 31°C , la température de fin de dégivrage sera relevée d'1 K. Si la température extérieure descend en dessous de 21°C , la température de fin de dégivrage sera abaissée d'1 K.

Température de fin de dégivrage = 6°C

Si les valeurs de mesure de la sonde de température extérieure $< -20^{\circ}\text{C}$ ou $> +45^{\circ}\text{C}$, aucune fonction de température extérieure ne sera exécutée.

2.6 Nouveau module d'alimentation réseau

Les appareils précédents étaient équipés d'un module d'alimentation réseau RC, qui se distinguait par un montage relativement simple et peu coûteux.

Ce système électronique connaît toutefois des difficultés lorsque

- ◆ le système électronique est alimenté par un réseau redressé
- ◆ le système électronique est alimenté par un réseau à tension molle.

Dans ces cas-là, il est possible que certains composants de module ne supportent pas les contraintes auxquelles ils sont exposés et soient endommagés.

Grâce au nouveau module d'alimentation réseau (solution à transformateur), les limites de fonctionnement possible sont beaucoup plus étendues.

Toutefois, il est toujours nécessaire d'attirer l'attention sur le manuel d'utilisation dans lequel il est prescrit que l'appareil doit être raccordé à un courant alternatif de 200-240 V/50 Hz.

De façon générale, les tolérances suivantes sont valables pour tous les éléments électroniques:

Tension d'alimentation

180 - 254 V

Plage de fréquence

50 - 60 Hz

2.7 Sécurité en cas de panne de courant

En cas de panne de courant, les valeurs suivantes sont mémorisées dans l'EEPROM:

- ◆ Température de consigne ER
- ◆ Température de consigne EPF

3. Ventilateur EPF

Liste de priorités (par ordre décroissant):

1. Pendant que la porte de l'ER est ouverte, le ventilateur sera toujours coupé.
2. Pendant la procédure de dégivrage, le ventilateur sera toujours en marche.
3. Le ventilateur sera mis en marche pendant 30 secondes lors de la fermeture de l'ER.
4. Le ventilateur sera mis en marche lorsque l'EPF réclame du froid.
5. Dans le cycle «Ventilateur-Temps d'arrêt-Marche» et «Ventilateur-Temps d'arrêt-Marche», le ventilateur sera mis en marche après 4 min. d'arrêt et fonctionnera pendant 12 minutes.

Chaque point ne sera activé que lorsque les points précédents ne seront pas remplis.

4. Vanne magnétique

Vanne bistable, R = 1650 Ω

Commande avec 4 demi-ondes semblables. Lors du fonctionnement du compresseur, cette commande sera émise toutes les 60 secondes; elle ne sera émise que pour la commutation lorsque le compresseur sera arrêté.

Position de la vanne magnétique (par rapport au potentiel N):

refroidissement EC/EPF/ER: demi-ondes négatives

refroidissement EC/EPF: demi-ondes positives

pas de refroidissement: position de la vanne magnétique sur EC/EPF/ER

Fonction de sécurité de la vanne magnétique

Si, pendant la période d'immobilisation, la température affichée de l'ER quitte le secteur admissible de température en direction Froid, la vanne magnétique sera brièvement commutée. Toutes les 30 minutes, le système contrôle si la température n'augmente pas. Sinon, la vanne magnétique sera de nouveau activée. Cette procédure sera répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que l'ER se trouve de nouveau dans la plage de température admissible.

Ceci vaut également pour l'EPF puisque ici, un pseudo secteur admissible de température sera défini.

5. Interface PC

D'autres données peuvent être appelées par l'intermédiaire de l'interface série et pourront, à l'avenir, être traitées grâce à un programme de diagnostic:

EEPROM

- ◆ Somme des cycles de commutation du compresseur et de la vanne magnétique
- ◆ Date de la dernière réparation et du dernier remplissage
- ◆ Nombre des commutations de vanne lancées sous le point «Fonction de sécurité de la vanne magnétique»
- ◆ Numéro de commande d'usine

RAM

- ◆ Durée moyenne relative d'enclenchement de l'EPF
(Rapport entre les durées de fonctionnement et d'arrêt de l'EPF en tant que valeur comprise entre 0 et 100%)
- ◆ Durée moyenne relative d'enclenchement de l'ER

6. Dégivrage

Dégivrage de l'ER

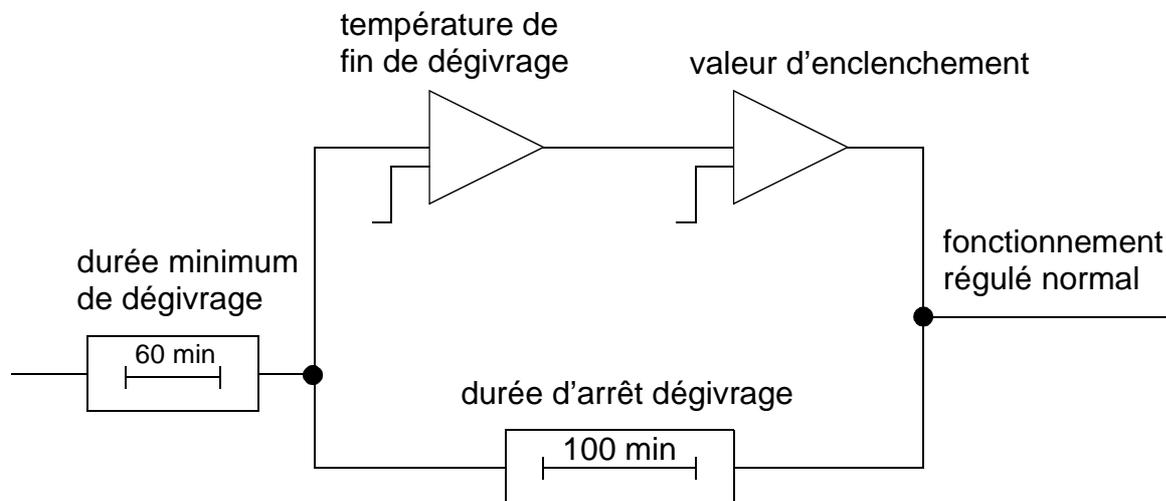
Aucun dégivrage séparé n'est prévu pour l'ER. Le dégivrage s'effectue en même temps que celui de l'EPF.

Dégivrage de l'EPF

Si, lors de la mise en service de l'appareil, la sonde de l'EPF présente une température inférieure à 6°C, un dégivrage de l'EPF sera mis en route au bout de 24 heures. Les procédures de dégivrage ultérieures seront lancées chacune au bout de 23 heures et 20 minutes.

Chronologie du dégivrage:

- ◆ L'EPF ne sera pas alimenté en froid pendant 60 min.
- ◆ Ensuite, le système attend que la sonde EPF atteigne 6°C et la valeur d'enclenchement ou bien 100 min.
- ◆ L'EPF revient ensuite en mode de régulation normal.
- ◆ Pendant la phase de dégivrage de l'EPF, le ventilateur EPF sera enclenché lorsque la porte de l'ER sera fermée.



7. Sonde NTC

La sonde enfichable et directement accessible des modèles précédents est ici remplacé par une sonde fixe. Celle-ci est désormais bien mieux protégée, grâce à un capot plastique, contre l'humidité car celle-ci n'agit plus directement sur la sonde.

Lors de l'échange de la sonde, il suffit d'enlever le capot plastique et d'installer la sonde de réparation. Cette sonde de réparation complètement assemblée peut être commandée directement auprès de notre magasin de pièces détachées (Référence: 430026).

ATTENTION:

Au sujet de cette sonde de réparation, il faut tenir compte du fait que le câble d'alimentation de la sonde défectueuse doit être coupé et que la sonde de réparation doit être raccordée par un connecteur plat (2,8 mm) et un tuyau thermo-rétractable.

Le set de réparation comprend un schéma de montage et tout le matériel de montage nécessaire.

Position des sondes NTC

- ◆ Sonde NTC de l'ER: à droite, à l'arrière, en bas
- ◆ Sonde NTC de l'EPF: à côté du ventilateur, sous le capot
- ◆ Sonde NTC ambiante: sur l'électronique.

Rupture/court-circuit de la sonde

En cas de rupture ou de court-circuit de la sonde, les fonctions suivantes doivent être de nouveau lancées:

Les fonctions des autres sondes sont conservées.

Sonde	Température	Comportement de l'appareil
STER	$\geq 45^{\circ}\text{C}$, $\leq -44^{\circ}\text{C}$	«E1» clignote sur l'affichage ER Régulation ER: «20 min. Marche» et «28 min. Arrêt»
STEPF	$\geq 45^{\circ}\text{C}$, $\leq -44^{\circ}\text{C}$	«E3» clignote sur l'affichage ER Régulation EPF: «20 min. Marche» et «28 min. Arrêt»

8. Fonction de la porte de l'ER

Définition:

porte ER fermée = niveau élevé à l'entrée μC
porte ER ouverte = niveau bas à l'entrée μC

Ventilateur intérieur

Lorsque la porte de l'ER est ouverte, le ventilateur interne EPF est coupé. Lorsque la porte de l'ER est refermée, le ventilateur intérieur EPF est activé pendant 30 secondes.

Activation de l'affichage à 7 segments

Pour des raisons d'économie d'énergie, l'affichage à 7 segments est coupé lorsque la porte est fermée.

9. Commutation «démonstration»

Pour parvenir au mode de commutation «démonstration», procéder de la manière suivante:

Mettre l'appareil en route et maintenir la touche de réglage de température pendant au moins 5 secondes.

Le mode de commutation «démonstration» simule le mode de fonctionnement régulé. Tous les éléments de commande et les affichages fonctionnent. Aucun élément de charge électrique ne sera activé.

Une fois que la porte sera refermée, le ventilateur intérieur EPF sera activé pendant 30 secondes.

Affichage ER = Température de consigne ER = 6°C.

Pour mettre fin au mode de commutation «démonstration», mettre l'appareil hors tension.

10. Programme de démarrage

Le programme de démarrage sera activé lorsque, au moment de la mise en marche de l'appareil, toutes les sondes de température existantes, à l'exception de la sonde de température extérieure, mesurent une valeur située entre +12°C et +45°C. La sonde de température extérieure ne doit pas être défectueuse ($-20^{\circ}\text{C} < T < +45^{\circ}\text{C}$).

Toutes les touches et les éléments d'affichage fonctionnent comme dans le mode de fonctionnement régulé normal. Une fois le programme de démarrage terminé, l'appareil passe en mode régulé normal.

Déroulement du programme:

- ◆ la vanne sera activée pendant 5 sec. (commande positive demi-onde)
- ◆ l'ampoule sera activée pendant 5 sec. (charge partielle)
- ◆ le ventilateur EPF sera activé pendant 5 sec.
- ◆ l'EPF sera alimenté pendant 15 min.
- ◆ fonctionnement régulé normal

11. Equipement

- ◆ Cet appareil est équipé de charnières plates.
- ◆ Les casiers extractibles de l'EPF sont plus faciles à changer qu'avant.
- ◆ Les rails d'extraction de l'EPF peuvent être enlevés sans outils pour le nettoyage. Ceci est également indiqué au client dans le mode d'emploi.