

KÜPPERSBUSCH

SERVICE APRES-VENTE



Manuel technique
Combiné réfrigérateur/congélateur
KE 320-4-2T

Sommaire

1. Généralités.....	2
1.1 Cycle réfrigérant	3
1.2 Mise en œuvre électronique	4
1.3 Caractéristiques d'équipement	4
1.4 Schéma des connexions électriques	4
2. Fonctions.....	5
2.1 Fonctions de commande	5
2.2 Fonctions de régulation.....	7
2.3 Fonctions de sécurité.....	8
3. Commutation "lieu de vente"	9
4. Programmes spéciaux	9
4.1 Programme de démarrage.....	9
4.2 Programmes tests.....	10
5. Seuils de déclenchement et valeurs des capteurs NTC	11
6. Electrovanne	12
7. Portes en acier inoxydable.....	13

Plans de connexion

Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

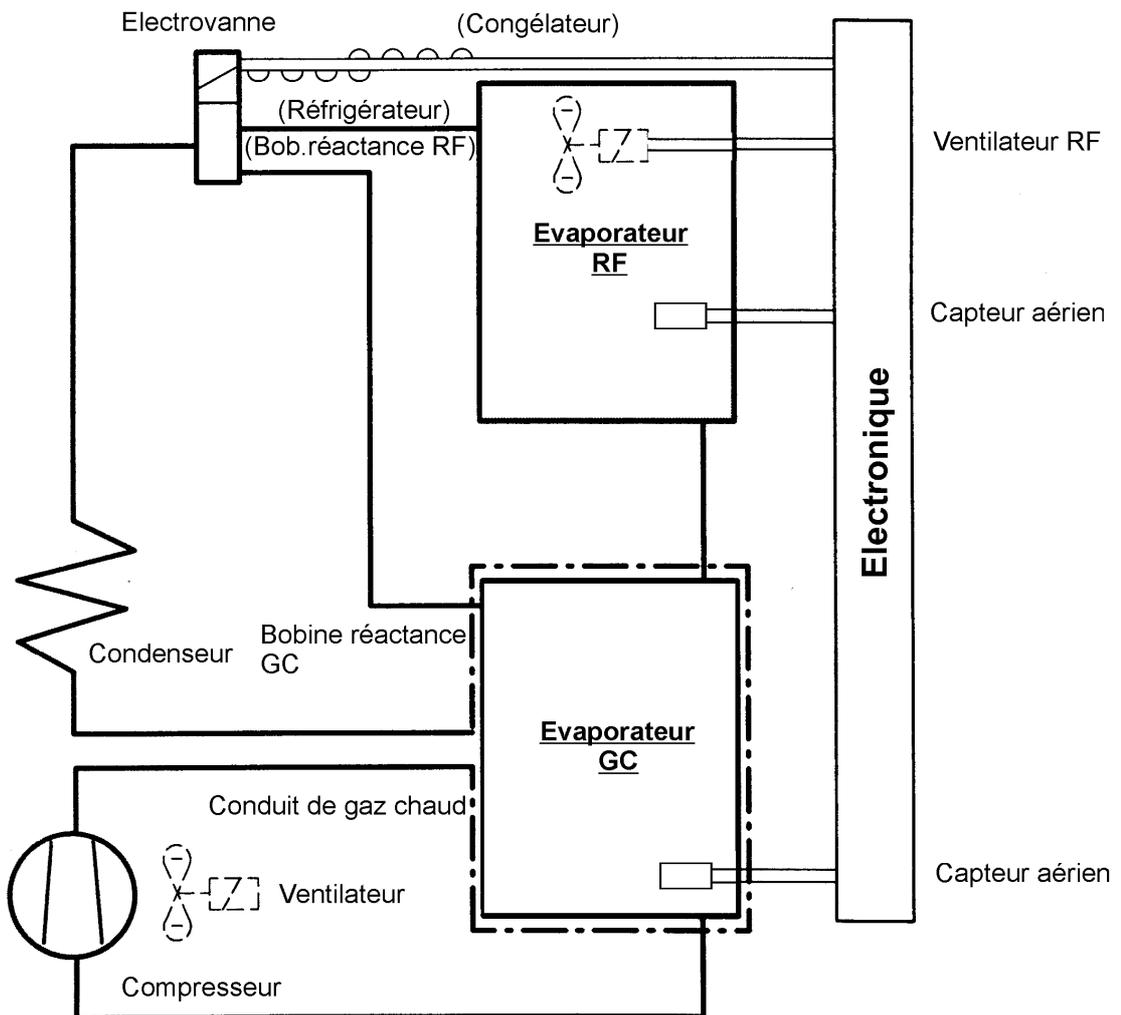
Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998

1. Généralités

- Combiné réfrigérateur/congélateur électronique
- Super isolation, catégorie d'efficacité énergétique: A
- Consommation d'énergie: 314 kWh sur 365 jours (DIN EN 153)
Température ambiante 25 °C / non ouvert durant 24 heures
- Catégorie climatique SN +10 à +32 degrés Celsius
- Volume utile 280 litres, dont 190 litres pour la réfrigération et 90 litres pour la congélation
- Vente à partir de juillet 1997 environ
- Construction en acier brossé en longueur
- Pièces en plastique mates chromées, bandeau de commande avec logo **Küppersbusch**
- Electronique de commande et de régulation derrière le bandeau de commande, avec protection en plastique augmentant la sécurité d'utilisation.
- Capteurs thermiques NTC tous changeables
- Alimentation électrique par transfo pour tous les composants (située au niveau de la cuve).
- Cycle réfrigérant comprenant 2 évaporateurs, 1 électrovanne et 1 compresseur
- Le réfrigérateur et le congélateur peuvent être utilisés indépendamment.

1.1 Cycle réfrigérant



Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998

1.2 Mise en œuvre électronique

Logiciel:

C'est le MC68HC05B6 (6 kbyte ROM, 255 byte EEPROM) de Motorola qui sert de μ C. Les paramètres modifiables (tels que type électronique, températures de déclenchement...) sont enregistrés dans l'EEPROM du μ C, de manière à ce que l'électronique reste souple.

1.3 Caractéristiques d'équipement

Type de commande:

Commande par μ C

Compresseur

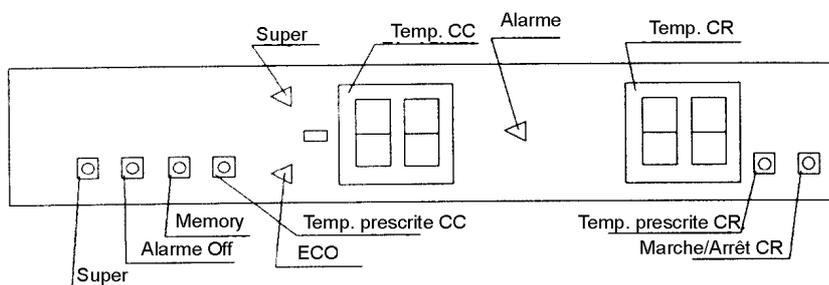
Moteur asynchrone monophasé

Electrovanne

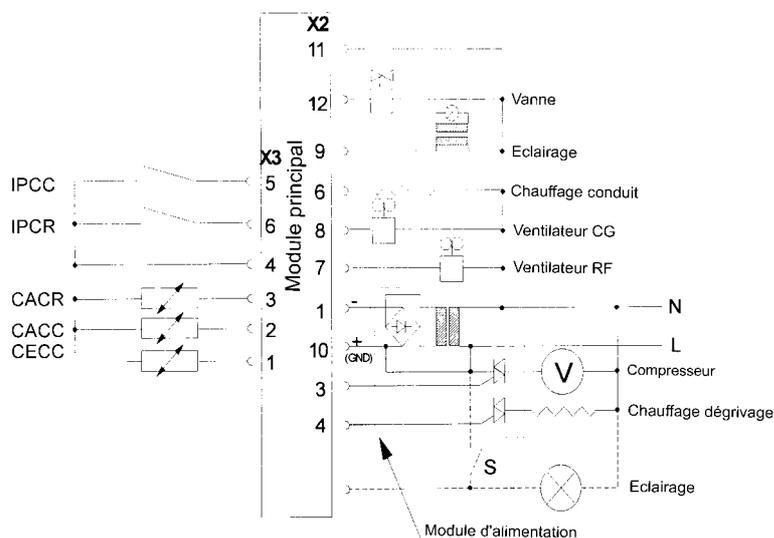
bistable

Eclairage CR

Transfo à halogène avec lampe halogène



1.4 Schéma des connexions électriques



2. Fonctions

2.1 Fonctions de commande

2.1.1 Touche "Super" et fonctionnement du programme de congélation

Le programme de congélation s'enclenche lorsqu'on actionne la touche "Super".

Autrement dit:

- le voyant super est allumé.
- le voyant ECO s'éteint.
- le compresseur passe en régime continu.
- la commutation du CR demeure prioritaire.
- le "seuil de déclenchement d'alarme" est modifié, passant à -4 degrés (valeur standard: -13 degrés).

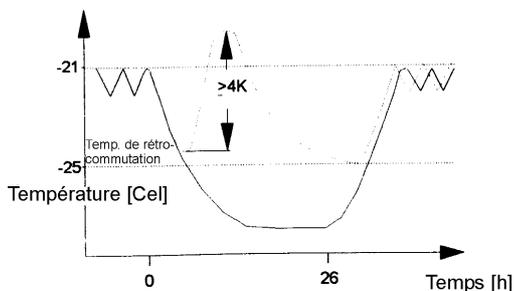
L'appareil repasse en régime normal lorsque:

- on presse à nouveau la touche "Super".
- aucune denrée n'a été déposée dans le CR durant le "temps maximum de mise en route", qui est de 26 heures.
- après introduction d'une denrée, la "température de rétro-commutation CC" de -25 °C est atteinte ou que le "temps de mise en congélation" de 28 heures s'est écoulé.

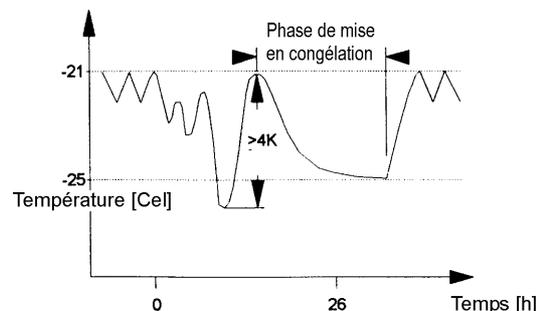
Définition de l'introduction d'une denrée:

Une denrée a été introduite lorsque le CACC a enregistré un réchauffement correspondant au moins à l'"élévation de température CC" de 4 degrés et que la "température maximale CC" de -24 degrés a été dépassée.

Exemple 1



Exemple 2



2.1.2 Touche de désenclenchement d'alarme et alarme

Lorsque le CACC détecte une température supérieure ou égale à **-9 °C**, le voyant de l'alarme s'allume et un signal sonore se déclenche.

Pour désactiver le signal sonore, actionner la touche de désenclenchement d'alarme. Le voyant d'alarme reste alors allumé. Lorsque la température repasse en dessous de **-14 °C**, le signal sonore s'interrompt et le voyant d'alarme s'éteint.

2.1.3 Touche "mémoire" et fonction mémoire

Lorsqu'après une alarme la température prescrite est à nouveau atteinte, l'indicateur de température clignote jusqu'à ce que l'on presse la touche "mémoire". En actionnant la touche "mémoire", on obtient durant 5 secondes l'affichage de la température la plus chaude du congélateur, après quoi on revient à la température effective.

2.1.4 Touche de sélection et affichage de la température CC

L'indicateur de température CC affiche la température effective. En actionnant la touche de sélection de température CC, la température prescrite s'affiche durant 5 secondes. La plage de réglage est comprise entre **-18 °C** et **-26 °C**. Le réglage s'effectue graduellement. Chaque pression de la touche permet d'abaisser la température d'1 degré. Lorsque l'on maintient la touche enfoncée, la température prescrite se modifie par intervalles d'1 seconde.

L'affichage ne doit être modifié que par intervalles d'1 degré afin d'éviter un tremblement des chiffres. La plage globale d'affichage va de **+39 °C** à **-39 °C**. L'affichage du CC indique une température mesurée par le CACC et corrigée.

2.1.5 Touche de sélection de température et affichage de la température CR

L'indicateur de température CR affiche la température effective. En actionnant la touche de sélection de température CR, la température prescrite s'affiche durant 5 secondes. La plage de réglage est comprise entre **2 °C** et **11 °C**. Le réglage s'effectue par degrés. Chaque pression de la touche permet d'abaisser la température d'1 degré.

L'affichage ne doit être modifié que par intervalles d'1 degré afin d'éviter un tremblement des chiffres. La vitesse d'adaptation s'élève à 1 degré maximum par tranche de 10 minutes jusqu'à **16 °C**; pour les températures supérieures, elle est d'1 degré toutes les 4 minutes. La plage globale d'affichage va de **0 °C** à **39 °C**. L'affichage du CF indique une température mesurée par le CACR et corrigée.

2.1.6 Touche Marche/Arrêt CR

Cette touche permet la mise en route/l'arrêt du CR et de ses fonctions de réglage et d'affichage. L'éclairage intérieur du CR s'éteint.

2.2 Fonctions de régulation

2.2.1 Régulation normale

En régime normal, les composants actionnés sont les suivants:

Régulation CR (demande de froid):	- compresseur "On" - vanne en position "1" (demi-ondes nég.)
Régulation CC (demande de froid):	- compresseur "On" - vanne en position "0" (demi-ondes pos.)

Lorsque le CR et le CC sont sollicités en même temps, c'est le CR qui est prioritaire.

Après coupure du compresseur, prévoir un arrêt de 10 minutes contre les redémarrages intempestifs.

2.2.2 Fonction dégivrage

Le CR se dégivre après 8 heures de fonctionnement. Il cesse alors d'être "desservi" pendant une durée minimale de 15 minutes. On attend ensuite que le CACR ait atteint la température de rétro-commutation de +8 °C et celle de remise en route du CR, ou que la période de sécurité de 140 minutes se soit écoulée. Le CR repasse alors en régime normal.

Si le CACR détecte une température inférieure à +8 °C lors de la mise en route de l'appareil, un dégivrage du CF s'amorce après un temps de "premier dégivrage" égal à 3 heures.

Durant la phase de dégivrage du CR, le refroidissement du CR est coupé. Le CC continue à fonctionner normalement.

2.3 Fonctions de sécurité

2.3.1 Sécurité en cas de coupure de courant

En cas de coupure de courant, les données suivantes sont sauvegardées dans l'EEPROM:

- Statut CR: On/Off
- Température prescrite CR
- Statut CF: régime normal, super-régime,
- Température prescrite CF
- Température "mémoire"

2.3.2 Rupture du capteur / court-circuit

En cas de rupture ou de court-circuit au niveau du capteur, les fonctions suivantes se mettent en route.

Le fonctionnement de l'autre capteur n'est pas modifié.

Capteur	Température	Comportement de l'appareil
- CACR	$\geq 45 \text{ °C}, \leq -7 \text{ °C}$	- "E1" clignote au niveau de l'affichage CR - Réglage CF: 10 mn - On 10 mn - Off
- CACC	$\geq 45 \text{ °C}, \leq -44 \text{ °C}$	- "E2" clignote au niveau de l'affichage du CC - Compresseur en régime continu

2.3.3 Fonction de sécurité de l'électrovanne

En stand-by, lorsque la température du CACR s'abaisse jusqu'à sortir de la plage de capture, la vanne est commutée un bref instant. Le CACR fait alors l'objet d'un contrôle toutes les 30 minutes, visant à s'assurer que la température remonte. Dans le cas contraire, la vanne est de nouveau actionnée. Cette opération est répétée aussi longtemps que le CACR ne se trouve pas dans la plage de capture.

3. Commutation "lieu de vente"

On accède à la commutation "lieu de vente" en pressant la **touche "super"** alors que l'appareil est éteint puis en **remettant en route l'appareil**. Maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que le voyant jaune **Super s'allume (2 secondes)**. La commutation "lieu de vente" s'achève lorsque la tension d'alimentation est coupée (mise hors-tension de l'appareil, coupure de courant).

La commutation "lieu de vente" comporte les fonctions suivantes:

- Affichage CR = 6 °C
- Affichage CC = -18 °C
- Eclairage intérieur CR en fonction de la position des portes
- Pas de régulation CR/CC (les composants sous charges ne sont pas opérationnels, hormis l'éclairage intérieur CR):
Toutes les touches peuvent être actionnées, les touches "Mémoire" et "Alarme Off" demeurant cependant inopérantes .

4. Programmes spéciaux

4.1 Programme de démarrage

Le programme de démarrage est actif lorsqu'au moment de la mise en route de l'appareil:

- le CACC est > à -5 °C,
- le CACR est > à 12 °C

Le programme de démarrage terminé, l'appareil repasse en régime normal. Tous les affichages et toutes les touches fonctionnent comme en régime normal.

Déroulement du programme:

- la vanne est actionnée durant 5 secondes (bistable: actionnement par demi-onde)
- la lampe halogène se met en route durant 5 secondes
- le ventilateur du réfrigérateur est actionné durant 5 secondes
- fonctionnement du CR durant 8 minutes (la vanne est aussitôt commutée)
- fonctionnement du CC durant 10 minutes
- régime normal

Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998

4.2 Programmes tests

On accède aux programmes tests en pressant la touche "super" alors que l'appareil est éteint puis en remettant ce dernier en route. Maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que le voyant jaune Super s'éteigne (plus de 5 secondes) après s'être allumé. "P0" s'affiche alors à l'écran. Relâcher la touche. On peut sélectionner un programme test spécifique via la "touche de température prescrite CR". L'augmentation du compteur se fait toujours d'une unité. Les touches "Marche/Arrêt CR" et "Désenclenchement d'alarme" permettent de faire défiler les chiffres en ordre inverse. Si, à présent, on presse la touche "Super", la fonction s'exécute jusqu'à ce qu'on relâche la touche en question. Lorsqu'un réglage n'est pas modifié durant 10 minutes, l'appareil repasse en régime normal.

Le programme test s'achève lorsque la tension d'alimentation est coupée (mise hors-tension de l'appareil, coupure de courant).

Affichage	Fonction	Touche SUPER
P0	Lancement d'une phase CR + dégivrage	
P1	Actionnement de la vanne (bistable: demi-ondes continues)	
P2	non utilisé actuellement	
P3	non utilisé actuellement	
P4	non utilisé actuellement	
P5	non utilisé actuellement	
P6	Actionnement du vibreur sonore	
P7	Actionnement du transformateur à halogène	
P8	Actionnement du compresseur	
P9	les températures CACR et CACC s'affichent, valeur exacte affichage permanent de la valeur mesurée dans °C). L'affichage CR utilise le voyant d'alarme comme signe négatif pour indiquer la température mesurée par le CACR.	
"PB"	Affichage du statut de l'interrupteur de porte du CR sur l'écran CR (affichage permanent) C = Porte CR fermée O = Porte CR ouverte	
"PC"	Passage au régime normal.	

Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998

5. Seuils de déclenchement et valeurs des capteurs NTC

Température prescrite	ON	Valeur en Ohms	OFF	Valeur en Ohms
Bac RF (NTC RF)				
-18 °C	-12,5 °C	4500	-14 °C	4889
-22 °C	-16,5 °C	5500	-18 °C	5972
-26 °C	-20,5 °C	7000	-22 °C	7317
Bac CG (NTC CG)				
+11 °C	14,3 °C	env. 1330	13,9 °C	env. 1358
+6 °C	9,1 °C	env. 1681	8,8 °C	env. 1651
+2 °C	5,2 °C	env. 2020	4,9 °C	env. 1980

Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998

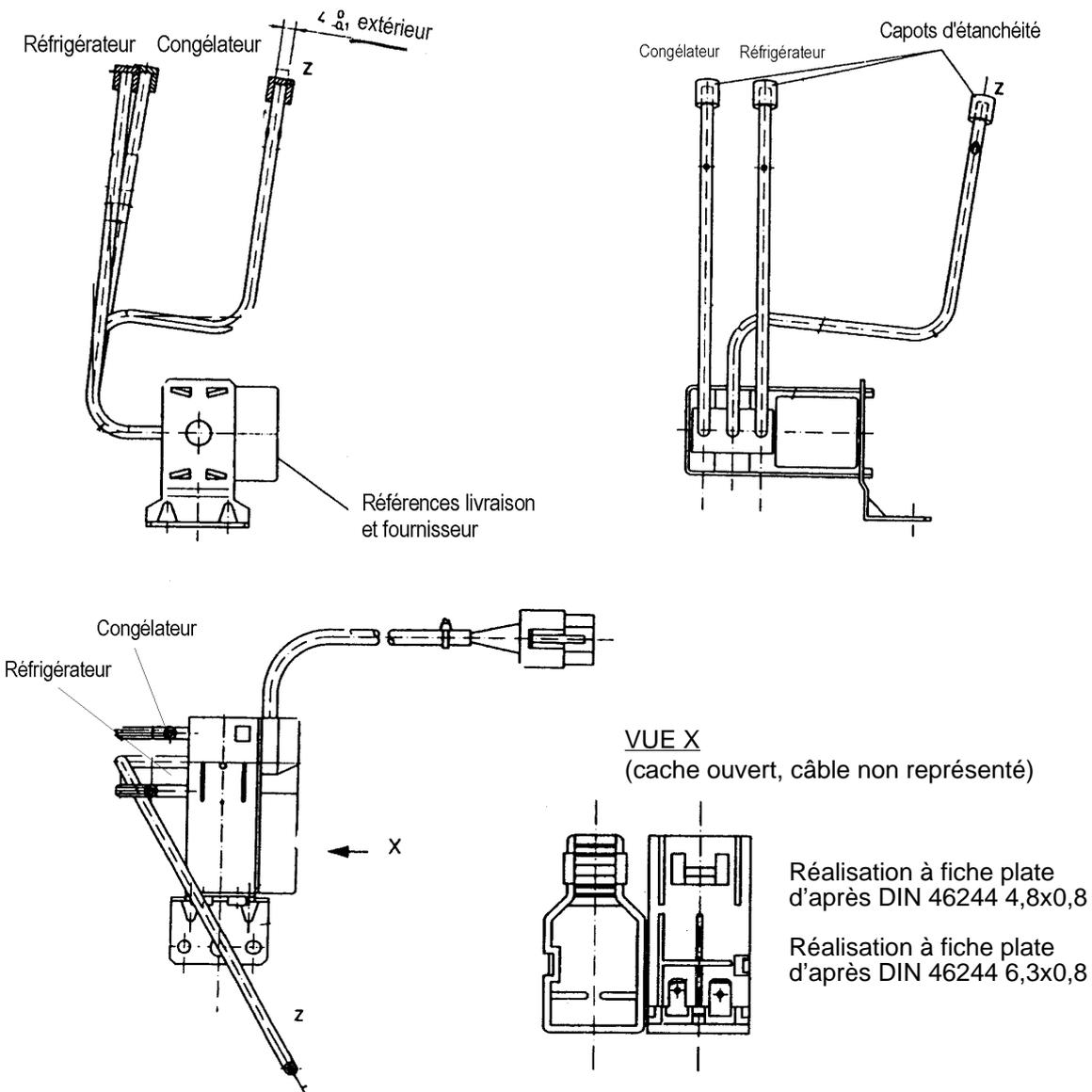
6. Electrovanne

L'électrovanne bistable est actionnée électroniquement, quatre demi-ondes induisant une commutation positive (bac CG) ou négative (bac RF). Elle est actionnée toutes les 30 secondes. Cette impulsion "refresh" est nécessaire afin de garantir la position désirée en cas d'allumage incontrôlé du triac.

En cas d'allumage incontrôlé, l'électrovanne se commuterait de manière intempestive et n'alimenterait pas le bon évaporateur.

En régime normal, l'électrovanne possède un déclenchement différé d'1 minute environ.

Résistance de la bobine = 1650 Ohms (+/- 150 Ohms)

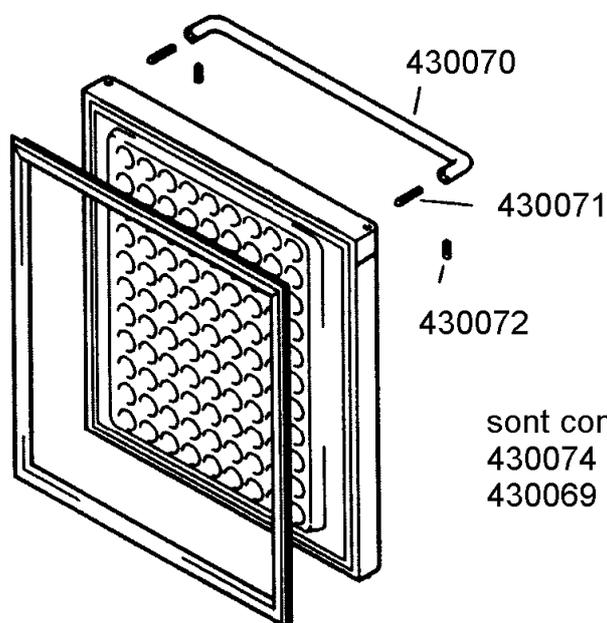


7. Portes en acier inoxydable

Les portes du combiné réfrigérateur / congélateur sont livrées sans poignées ni joints.

En cas de changement de la porte, tous les composants doivent être commandés en plus – à moins de réutiliser ceux de l'ancienne porte.

La poignée de la porte se fixe au goujon fileté à l'aide d'une vis sans tête. Il s'agit d'une vis sans tête à six pans creux de 1,5 mm de diamètre.



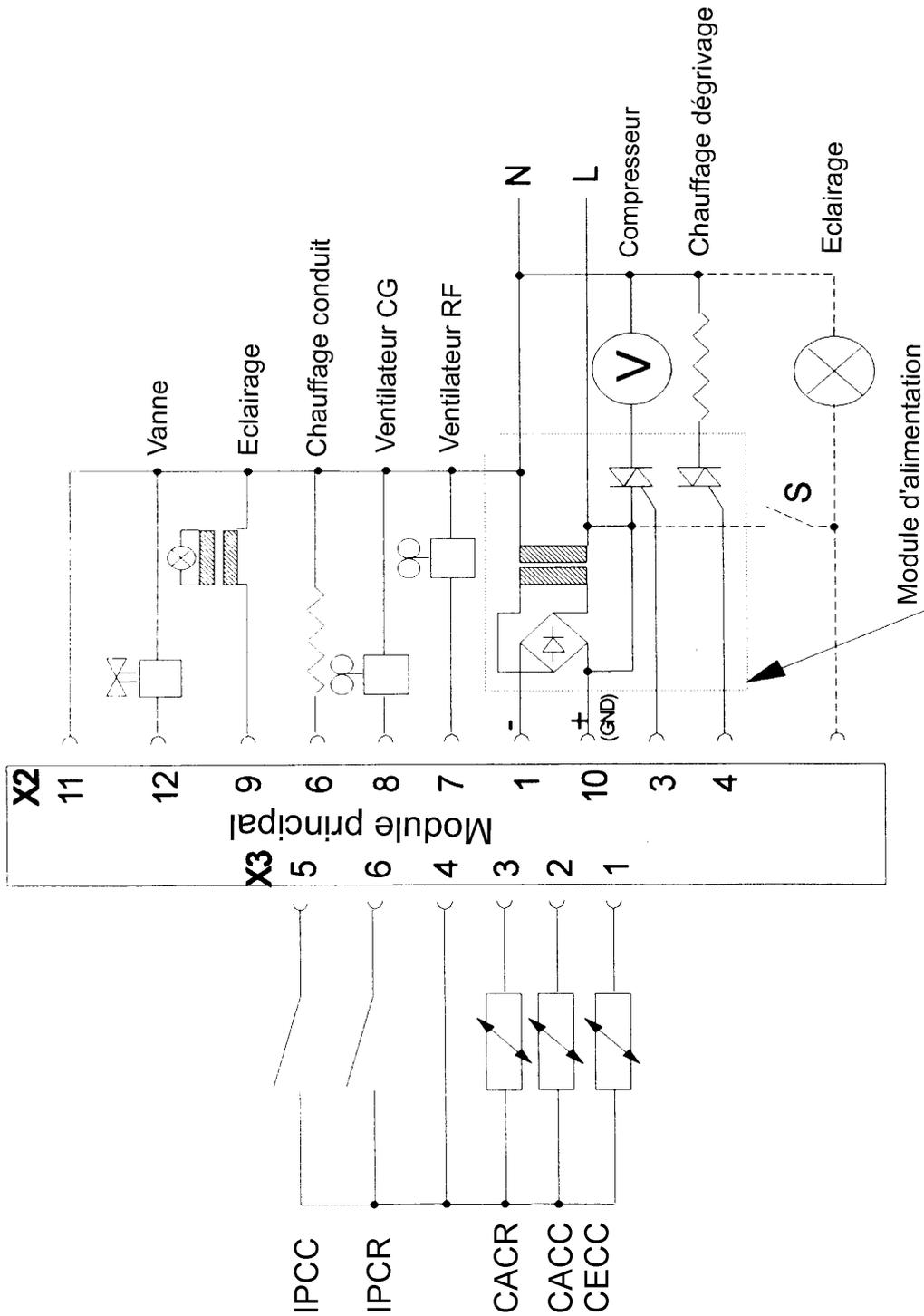
sont concernés:
430074
430069

Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998



Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

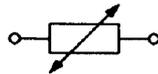
Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998

a1 Interrupteur principal



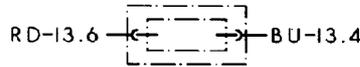
d1 Élément à CPT



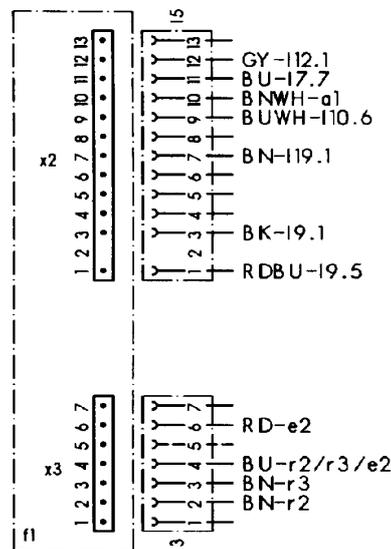
e1 Disjoncteur de protection



e2 Commutateur "Lampe halogène"



- f1 Electronique de régulation
- + 13 Boîtier à douilles
- + 15 Boîtier à douilles



h1 Lampe halogène

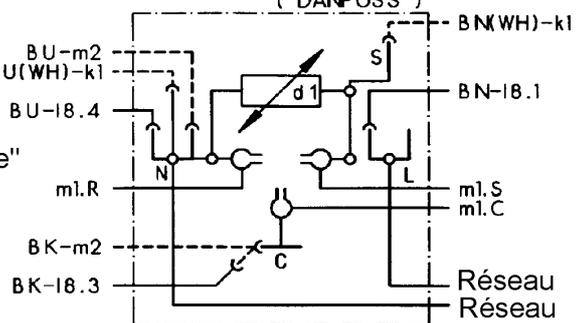


Couleur	Abreviation DIN/IEC 757
noir	BK
marron	BN
rouge	RD
orange	OC
jaune	YE
vert	GN
bleu	BU
violet	VT
gris	GY
blanc	WH
rose	PK
doré	GO
turquoise	TQ
argenté	SR

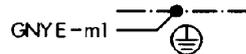
k1 Condensateur de service



11 Élément de connexion
(DANFOSS)

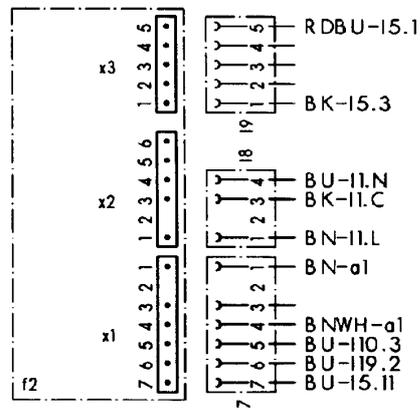


12 Profilé support



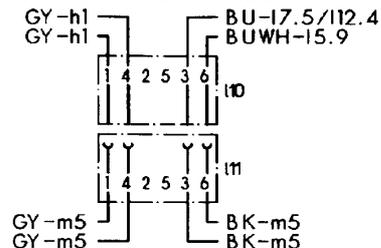
f2 Bloc d'alimentation

- + 17 Boîtier a douilles
- + 18 Boîtier a douilles
- + 19 Boîtier a douilles



110 Boîtier à ergots

+ **111** Boîtier à douilles



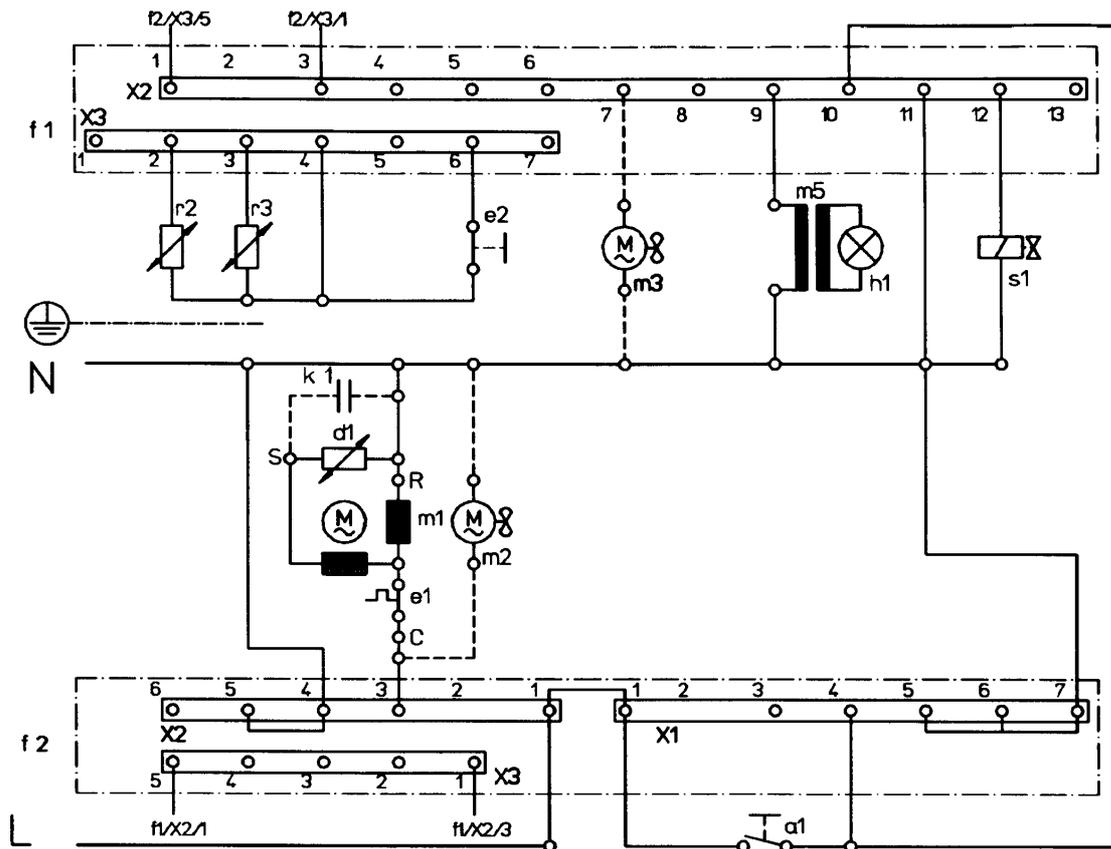
1 709 911 618	03 / 97

Responsable: K.H. Hiby

Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Date: 28.01.1998



Trajet du courant

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Trajet du courant

Trajet du courant

- a 1 = Interrupteur principal
- d 1 = Élément à CPT
- e 1 = Disjoncteur de protection
- e 2 = Commutateur "Lampe halogene"
- f 1 = Electronique de régulation
- f 2 = Bloc d'alimentation
- h 1 = Lampe halogene
- k 1 = Condensateur de service
- l 1 = Élément de connexion
- l 2 = Profilé support
- l 3 = Boîtier à douilles
- l 5 = Boîtier à douilles
- l 7 = Boîtier à douilles
- l 8 = Boîtier à douilles
- l 9 = Boîtier à douilles
- l 10 = Boîtier à ergots
- l 11 = Boîtier à douilles
- l 12 = Boîtier à ergots
- l 13 = Boîtier à douilles
- l 19 = Boîtier à douilles
- l 20 = Boîtier à ergots

- 12 m 1 = Moteur compresseur
- 4 / 6 m 2 = Moteur ventilateur machinerie
- 6 m 3 = Ventilateur circulation d'air
- 7 m 5 = Transfo
- 1 / 17 r 2 = Capteur de température de l'air
- 1 / 17 Bac CG
- 14 r 3 = Capteur de température de l'air
- 4 / 6 Bac RF
- s 1 = Vanne trois voies

- 6
- 7
- 10
- 13
- 2
- 3
- 16

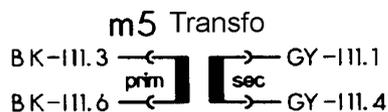
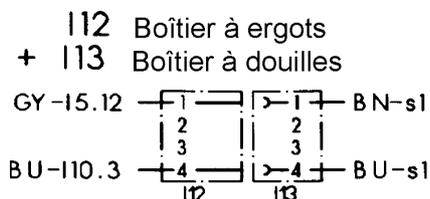
1 709 911 618	03 / 97

Responsable: K.H. Hiby

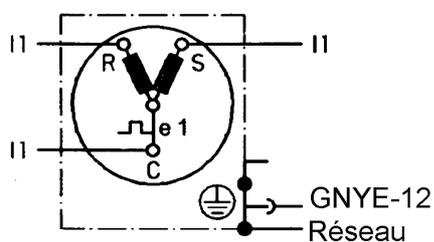
Tél.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

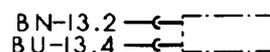
Date: 28.01.1998



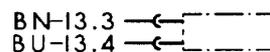
m1 Moteur compresseur



r2 Capteur de température de l'air
Bac CG



r3 Capteur de température de l'air
Bac RF

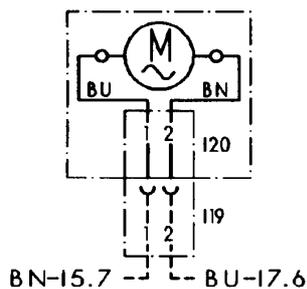


m2 Moteur ventilateur

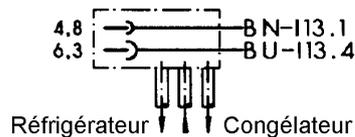


m3 Ventilateur circulation d'air

+ 119 Boîtier à douilles
+ 120 Boîtier à ergots



s1 Vanne trois voies



Couleur	Abreviation DIN/IEC 757
noir	BK
marron	BN
rouge	RD
orange	OG
jaune	YE
vert	GN
bleu	BU
violet	VT
gris	GY
blanc	WH
rose	PK
doré	GD
turquoise	TQ
argenté	SR

1 709 911 618	03 / 97