

KÜPPERSBUSCH KUNDENDIENST



***Technisches Handbuch
Kühl-/Gefrierkombination
KE 320-4-2T***

D

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	2
1.1 Kältekreislauf	3
1.2 Aufbau der Elektronik	4
1.3 Ausstattungsmerkmale	4
1.4 Elektrische Anschlußskizze	4
2. Funktionsanforderungen	5
2.1 Bedienfunktionen	5
2.2 Regelfunktionen	7
2.3 Sicherheitsfunktionen	8
3. Verkaufsraumschaltung	9
4. Spezielle Programme.....	9
4.1 Anlaufprogramm	9
4.2 Testprogramme	10
5. Schaltwerte und NTC-Fühlerwerte.....	11
6. Magnetventil.....	12
7. Edelstahltüren	13

Schaltpläne

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

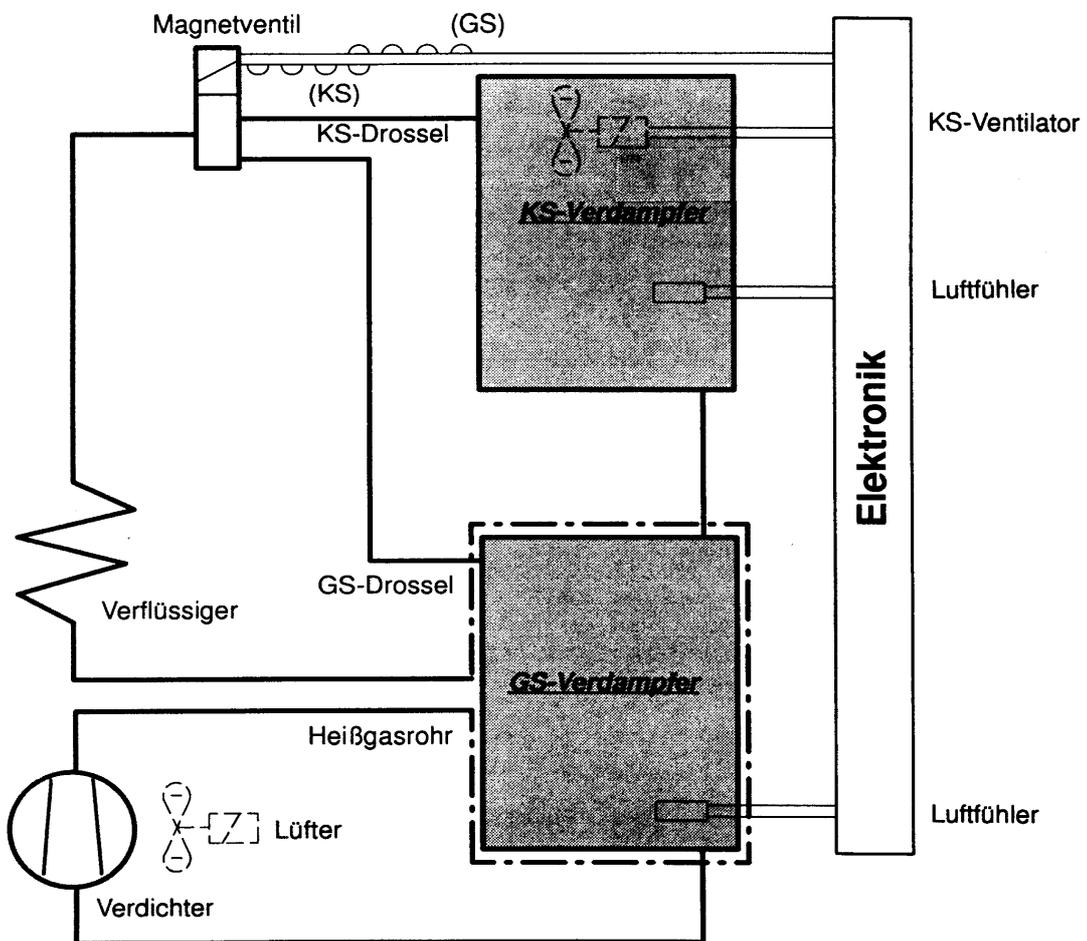
Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

1. Allgemeines

- Kühl-/Gefrierkombination-Elektronik
- Extra starke Isolierung, Energie-Effizienz-Klasse A
- Normenergieverbrauch 314 kWh in 365 Tagen (DIN EN 153)
Raumtemperatur 25 °C / 24 Std. nicht geöffnet
- Klimaklasse SN +10 bis +32 Grad Celsius
- Nutzinhalt 280 Liter; 190 Liter Kühlen; 90 Liter Gefrieren
- Anlauf ab ca. Juli 1997
- Volledelstahlausführung, in Längsrichtung gebürstet
- Kunststoffteile matt verchromt, Bedienvorsatz mit **Küppersbusch**-Logo
- Steuer- und Bedienelektronik hinter Bedienvorsatz mit Kunststoffschutz für hohe EGB-Sicherheit.
- Alle NTC-Temperaturfühler wechselbar
- Trafonetzteil für alle Komponenten im Bodenwannenbereich
- Kältekreislauf mit 2 Verdampfern, 1 Magnetventil und 1 Verdichter
- KS-Fach lässt sich unabhängig vom GS abschalten

1.1 Kältekreislauf



Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

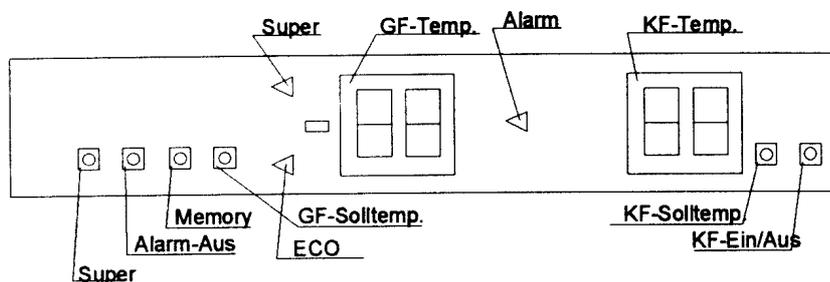
1.2 Aufbau der Elektronik

Software:

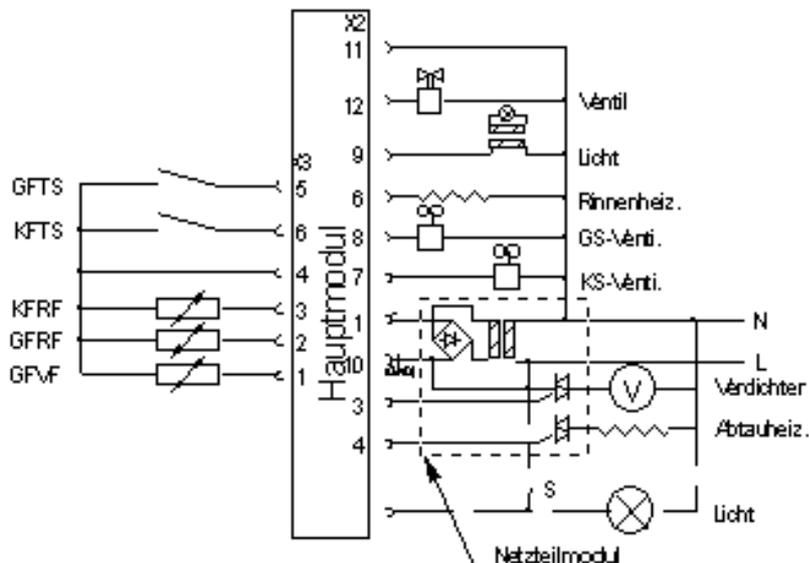
Als μ C wird der MC68HC05B6 (6 kbyte ROM, 255 byte EEPROM) von Motorola verwendet. Um die Elektronik flexibel zu halten, werden veränderbare Parameter (z.B. Elektroniktyp, Schalttemperaturen...) im EEPROM des μ C gespeichert.

1.3 Ausstattungsmerkmale

Steuerungsart:	μ C-Steuerung
Verdichter:	Einphasen-Asynchronmotor
Magnetventil:	bistabil
KF-Licht:	Halogentrafo mit -licht



1.4 Elektrische Anschlußskizze



Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

2. Funktionsanforderungen

2.1 Bedienfunktionen

2.1.1 Supertaste und Funktion des Eingefrierprogrammes

Nach dem Betätigen der Super-Taste wird das Eingefrierprogramm eingeleitet.

Das bedeutet, daß:

- die Super-LED leuchtet.
- die ECO-LED erlischt.
- der Verdichter in Dauerlauf geht.
- die KF-Vorrangschaltung weiterhin gilt.
- die "Alarm-Ein-Temperatur" auf -4 Grad geändert wird (Standard -13 Grad).

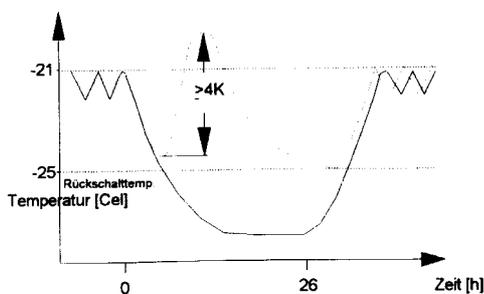
Die Rückschaltung auf Regelbetrieb erfolgt, wenn:

- die Super-Taste erneut gedrückt wird.
- innerhalb der "max. Vorlaufzeit" von 26 Stunden keine Ware eingelegt wurde.
- nach Einbringen von Ware die "GF-Rückschalttemperatur" von -25 °C oder die "Eingefrierzeit" von 28 Stunden erreicht wurde.

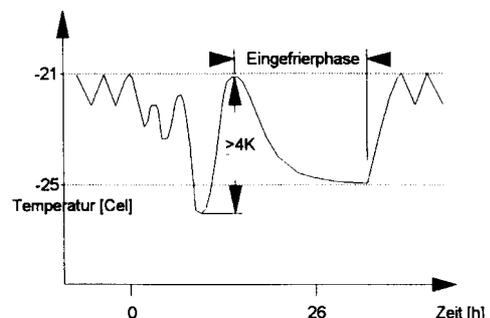
Definition der Wareneinbringung:

Ware wurde eingelegt, wenn der GFRF sich um mindestens den "GF-Temperaturanstieg" von 4K erwärmte und die "GF-Maximaltemperatur" von -24 Grad überschritten wurde.

Beispiel 1



Beispiel 2



2.1.2 Alarm-Aus-Taste und Alarmfunktion

Ist die Temperatur des GFRF höher als oder gleich **-9 °C** werden die Alarm-LED und der akustische Signalgeber angesteuert.

Der akustische Signalgeber kann durch Betätigen der Alarm-Aus-Taste abgeschaltet werden, die Alarm-LED leuchtet weiterhin. Der akustische Signalton und die Alarm-LED erlöschen, wenn die Temperatur wieder niedriger als **-14 °C** ist.

2.1.3 Memory-Taste und Memoryfunktion

Wird nach einer Alarmmeldung die eingestellte Solltemperatur wieder erreicht, so blinkt die Temperaturanzeige solange weiter bis die Memory-Taste gedrückt wird. Durch Drücken der Memory-Taste wird die wärmste GS-Temperatur für 5 Sek. angezeigt und anschließend auf die Ist-Temperatur zurückgeschaltet.

2.1.4 GF-Temperaturwahl-Taste und GF-Temperaturanzeige

Die GF-Temperaturanzeige zeigt die IST-Temperatur an. Beim Betätigen der GF-Temperaturwahl-Taste wird für 5 Sek. auf den aktuellen Sollwert umgeschaltet. Der mögliche Einstellbereich liegt zwischen **-18 °C** und **-26 °C**. Die Verstellung erfolgt gradweise. Bei jedem Tastendruck wird die Temperatur um 1K kälter gestellt. Wird die Taste stetig gedrückt, ändert sich die Solltemperatur kontinuierlich im 1 s-Takt.

Die Anzeige darf sich nur um 1 K-Schritte ändern, um ein Flackern der Anzeige zu vermeiden. Der gesamte Anzeigebereich liegt zwischen **+39 °C** und **-39 °C**. Die GF-Anzeige zeigt eine korrigierte gemessene GFRF-Temperatur an.

2.1.5 KF-Temperaturwahl-Taste und KF-Temperaturanzeige

Die KF-Temperaturanzeige zeigt die IST-Temperatur an. Beim Betätigen der KF-Temperaturwahl-Taste wird für 5 Sek. auf den aktuellen Sollwert umgeschaltet. Der mögliche Einstellbereich liegt zwischen **2 °C** und **11 °C**. Die Verstellung erfolgt gradweise. Bei jedem Tastendruck wird die Temperatur um 1 K kälter gestellt.

Die Anzeige darf sich nur um 1 K-Schritte ändern, um ein Flackern der Anzeige zu vermeiden. Die Anpassungsgeschwindigkeit liegt bei maximal 1 K pro 10 min bis **16 °C**, bei wärmeren Temperaturen liegt die Anpassungsgeschwindigkeit bei 1 K pro 4 min. Der gesamte Anzeigebereich liegt zwischen **0 °C** und **39 °C**. Die KF-Anzeige zeigt eine korrigierte gemessene KFRF-Temperatur an.

2.1.6 KF-Ein/Aus-Taste

Mit Hilfe der KF-Ein/Aus-Taste wird das KF mit seinen Regel- und Anzeigefunktionen ein-/ausgeschaltet. Die KF-Innenbeleuchtung wird ausgeschaltet.

2.2 Regelfunktionen

2.2.1 Normale Regelung

Im Normalregelbetrieb werden folgende Komponenten angesteuert:

KF-Regelung (Kälteanforderung):	- Verdichter "Ein" - Ventil auf Stellung "1" (neg. Halbwellen)
GF-Regelung (Kälteanforderung):	- Verdichter "Ein" - Ventil auf Stellung "0" (pos. Halbwellen)

Bei gleichzeitiger Ansteuerung von KF und GF hat KF Vorrang.

Nach dem Abschalten des Verdichters ist eine Wiedereinschaltsperrung von 10 Min. vorzusehen.

2.2.2 Abtaufunktion

Das KF wird nach einer KF-Gerätelaufzeit von 8 Stunden abgetaut. Das Kühlfach wird für die KF-Mindestabtauzeit von 15 min nicht bedient. Danach wird gewartet, bis der KFRF die KF-Abtaurückschalttemperatur von +8 °C und den KF-Einschaltwert erreicht hat, oder die KF-Abtausicherheitszeit von 140 min erreicht wurde. Das KF geht anschließend wieder in den Regelbetrieb über.

Ist der KFRF bei der Inbetriebnahme des Gerätes kälter als +8 °C, so wird nach KF-Erstabtauzeit von 3 Stunden eine KF-Abtauung eingeleitet.

Während der KF-Abtauung wird die KF-Kühlung ausgeschaltet. Das GF wird normal weitergeregelt.

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

2.3 Sicherheitsfunktionen

2.3.1 Netzausfallsicherung

Folgende Daten werden im EEPROM bei Netzausfall gespeichert:

- KF-Status: Ein/Aus
- KF-Solltemperatur
- GF-Status: Regelbetrieb, Superbetrieb
- GF-Solltemperatur
- Memory-Temperatur

2.3.2 Fühlerbruch/ -kurzschluß

Bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluß werden folgende Funktionen eingeleitet.

Die Funktion des anderen Fühlers bleibt erhalten.

Fühler	Temperatur	Verhalten des Gerätes
- KFRF	$\geq 45 \text{ °C}, \leq -7 \text{ °C}$	- KF-Anzeige blinkt "E1" - KF-Regelung: 10 Min - Ein 10 Min. - Aus
- GFRF	$\geq 45 \text{ °C}, \leq -44 \text{ °C}$	- GF-Anzeige blinkt "E2" - Verdichterdauerlauf

2.3.3 Magnetventilsicherheitsfunktion

Wenn in der Stehzeit die Temperatur des KFRF den Fangbereich in Richtung kalt verläßt, so wird das Ventil kurz umgeschaltet. Dann wird der KFRF alle 30 min überprüft, ob die Temperatur wieder steigt. Wenn nicht, wird das Ventil nochmals angesteuert. Dieser Vorgang wird so oft durchgeführt, bis der KFRF wieder innerhalb des Fangbereichs liegt.

3. Verkaufsraumschaltung

In die Verkaufsraumschaltung gelangt man, indem im ausgeschalteten Zustand des Gerätes die **"Super"-Taste gedrückt** wird und das **Gerät eingeschaltet** wird. Die Taste muß so lange gedrückt bleiben, bis die **gelbe Super-LED leuchtet (2 Sek.)**. Die Verkaufsraumschaltung wird beendet, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wird (Ausschalten des Gerätes, Stromunterbrechung).

Die Verkaufsraumschaltung beinhaltet folgende Funktionen:

- KF-Anzeige = 6 °C
- GF-Anzeige = -18 °C
- KF-Innenbeleuchtung je nach KF-Türstellung
- Keine KF/GF-Regelung (keine Ansteuerung von Lastbauteilen, außer KF-Innen-beleuchtung): Alle Tasten können betätigt werden, jedoch "Memory"- und "Alarm-Aus"-Taste ohne Funktion.

4. Spezielle Programme

4.1 Anlaufprogramm

Das Anlaufprogramm ist aktiv, wenn im Moment der Inbetriebnahme des Gerätes

- der GFRF > -5 °C,
- der KFRF > 12 °C

Nach Beendigung des Anlaufprogrammes geht das Gerät in den Regelbetrieb über. Alle Anzeigen und Taster funktionieren wie im Regelbetrieb.

Programmablauf:

- 5 Sek. lang wird das Ventil angesteuert (bistabil: halbwellige Ansteuerung)
- 5 Sek. lang wird das Halogenlicht angesteuert
- 5 Sek. lang wird der KF-Ventilator angesteuert
- 8 Min. lang KF-Lauf (Ventil wird sofort zugeschaltet)
- 10 Min. lang GF-Lauf
- Regelbetrieb

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

4.2 Testprogramme

In die Testprogramme gelangt man, indem im ausgeschalteten Zustand des Gerätes die "Super"-Taste gedrückt wird und das Gerät eingeschaltet wird. Die Taste muß solange gedrückt bleiben, bis die gelbe Super-LED nach dem Leuchten wieder erlischt (länger als 5 Sek.). Auf dem Display erscheint "P0". Die Taste wird wieder losgelassen. Über die "KF-Solltemperaturtaste" kann das spezifische Testprogramm eingestellt werden. Dabei wird der Zähler immer um eins höher gestellt. Bei Drücken der "KF-Ein/Aus" bzw. der "Alarm-Aus"-Taste erfolgt die Zählrichtung umgekehrt. Wird nun die "Super"-Taste gedrückt, wird die Funktion ausgeführt, bis die "Super"-Taste wieder losgelassen wird. Wird eine Einstellung 10 Min. lang nicht verändert, geht das Gerät in den Regelbetrieb über.

Das Testprogramm wird beendet, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wird (Ausschalten des Gerätes, Stromunterbrechung).

Anzeige	Funktion	Taste SUPER
P0	Einleitung einer KF- und Abtauphase	
P1	Ventil wird angesteuert (bistabil: ständige Halbwellen)	
P2	z. Zt. nicht benutzt	
P3	z. Zt. nicht benutzt	
P4	z. Zt. nicht benutzt	
P5	z. Zt. nicht benutzt	
P6	Summer wird angesteuert	
P7	Halogentrafo wird angesteuert	
P8	Verdichter wird angesteuert	
P9	KFRF- und GFRF-Temperatur werden angezeigt, echter Wert ständige Anzeige des gemessenen Wertes in °C). Die KF-Anzeige verwendet die Alarm-LED als negatives Vorzeichen, um die KFRF-Temperatur anzuzeigen.	
"PB"	Statusanzeige des KF-Türschalters auf KF-Display (ständige Anzeige) C = KF-Tür geschlossen O = KF-Tür geöffnet	
"PC"	Übergang in den Regelbetrieb.	

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

5. Schaltwerte und NTC-Fühlerwerte

Solltemperatur	EIN	Wert in OHM	AUS	Wert in Ohm
GS-Fach (GSR-NTC)				
-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
KS-Fach (KSR-NTC)				
+11 °C	14,3 °C	ca. 1330	13,9 °C	ca. 1358
+6 °C	9,1 °C	ca. 1681	8,8 °C	ca. 1651
+2 °C	5,2 °C	ca. 2020	4,9 °C	ca. 1980

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

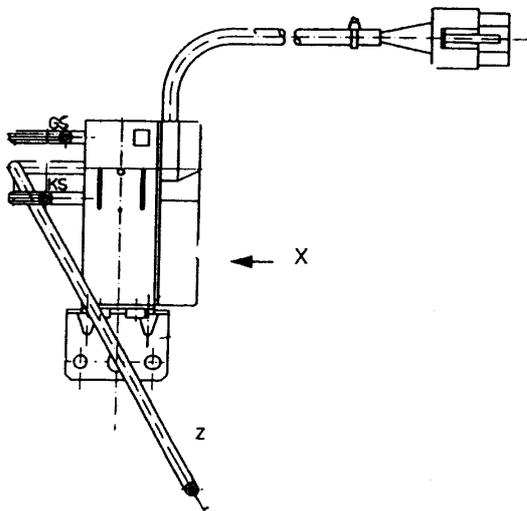
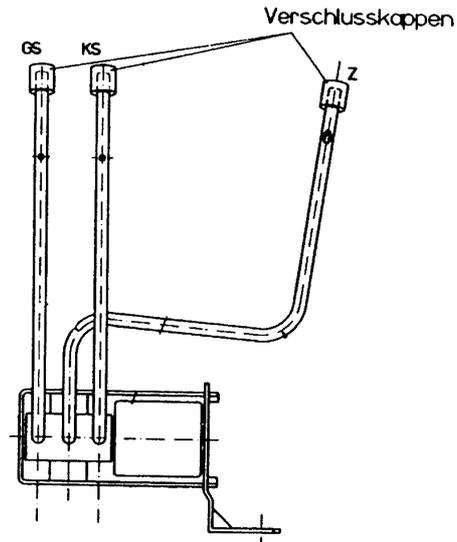
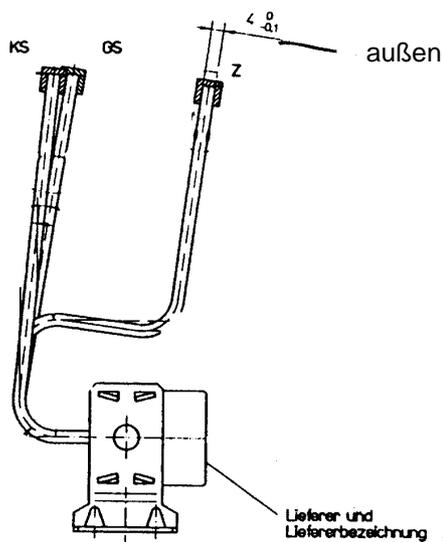
6. Magnetventil

Das bistabile Magnetventil wird von der Elektronik angesteuert, wobei vier Halbwellen positiv (GS-Fach) bzw. negativ (KS-Fach) die Umschaltung bewirken. Die Ansteuerung erfolgt im 30 Sek. Takt. Dieser Refresh-Impuls wird benötigt, um bei einem evt. Überkopfzünden des Triacs die gewünschte Position sicherzustellen.

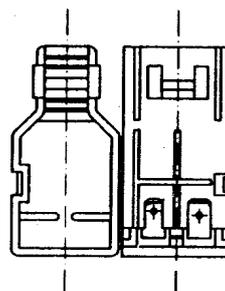
Bei einer Überkopfzündung würde das MV unerwünscht umschalten und nicht den gewünschten Verdampfer versorgen.

Das Magnetventil hat im Regelbetrieb eine Einschaltverzögerung von ca. 1 Minute.

Spulenwiderstand = 1650 Ohm (+/- 150 Ohm)



ANSICHT X
(geöffnete Abdeckung, ohne Kabel gezeichnet)



Flachsteckerausführung nach DIN 46244 4,8x0,8

Flachsteckerausführung nach DIN 46244 6,3x0,8

Bearbeitet von: Hlby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

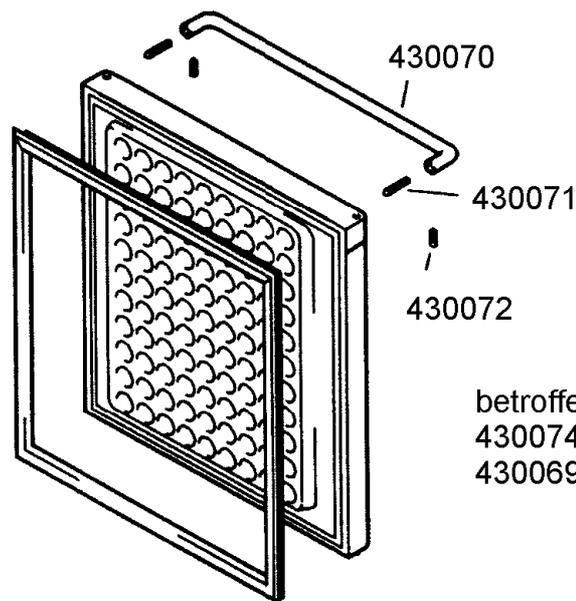
Datum: 28.01.1998

7. Edelstahltüren

Die Türen der Kühl-/Gefrierkombination werden ohne Türgriff und Türdichtung ausgeliefert.

Bei einem Türwechsel müssen alle Anbauteile extra bestellt oder von der bestehenden Türe wiederverwendet werden.

Der Türgriff wird mit einem Gewindestift am Stehbolzen befestigt. Dieser Gewindestift hat einen Innensechskant mit 1,5 mm Durchmesser.



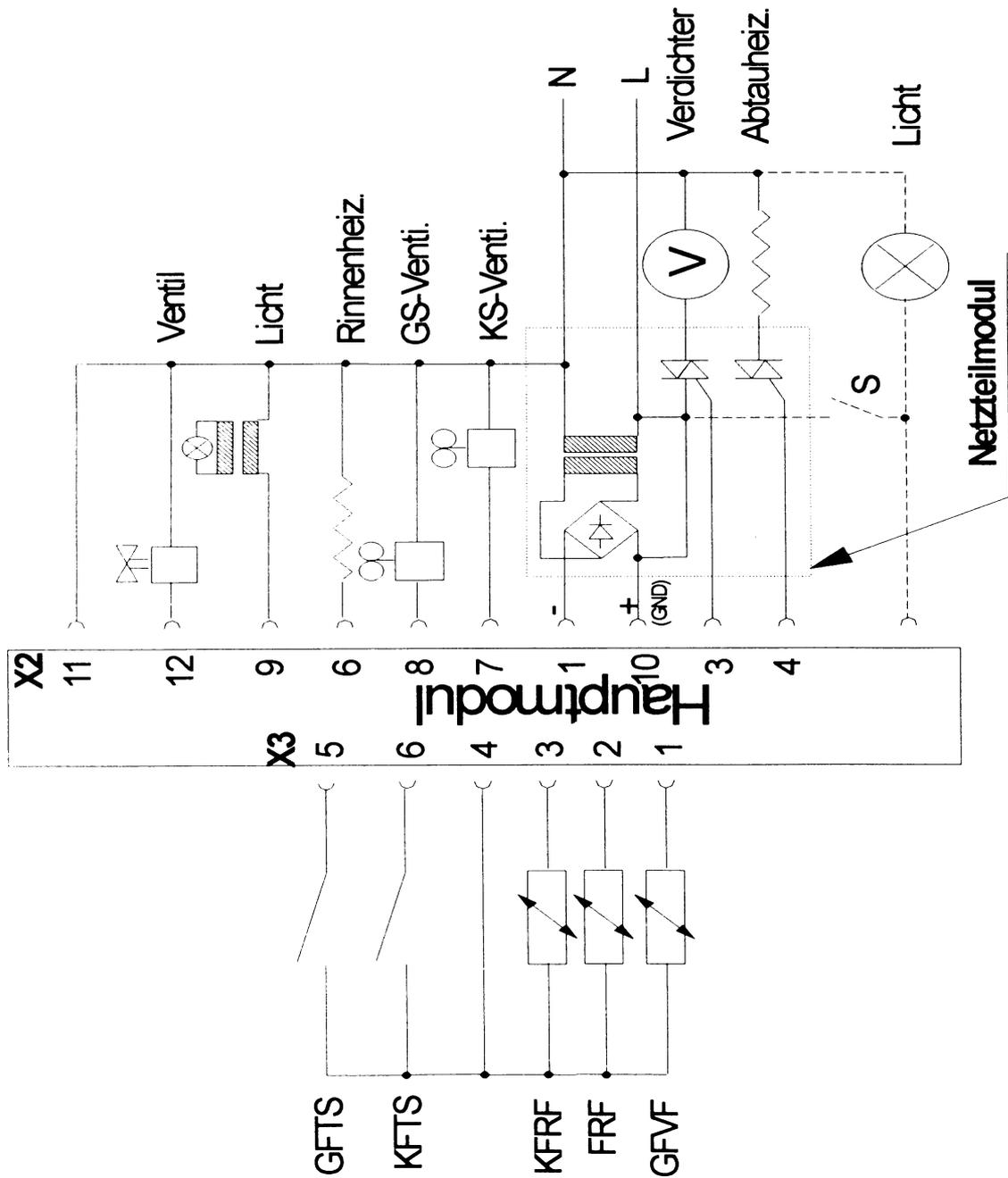
betroffen sind:
430074
430069

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998



Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

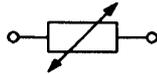
Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

a1 Hauptschalter



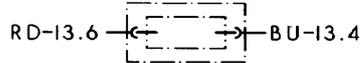
d1 PTC-Glied



e1 Schutzschalter

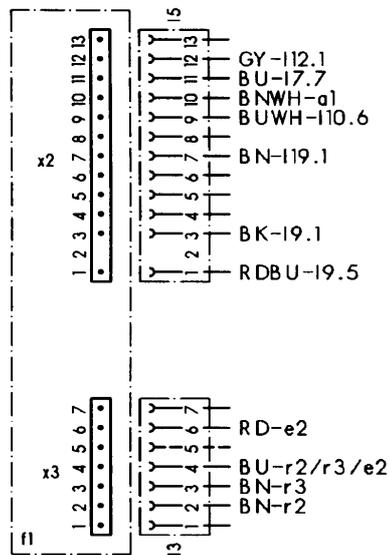


e2 Schalter "Halogenlampe"



f1 Regelelektronik

- + 13 Buchsengehaeuse
- + 15 Buchsengehaeuse

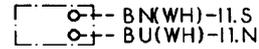


h1 Halogenlampe

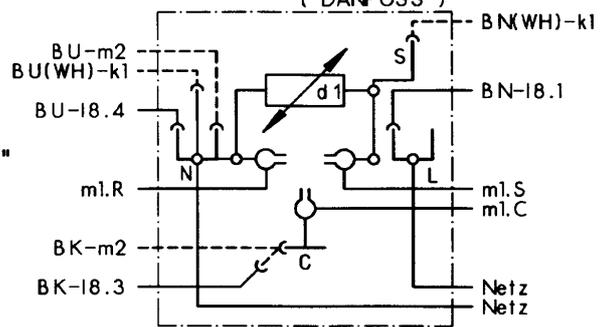


Farbe	Kurzzeichen noch DIN/ IEC 757
schwarz	BK
braun	BN
rot	RD
orange	OG
gelb	YE
gruen	GN
blau	BU
violett	VT
grau	GY
weiss	WH
rosa	PK
gold	GD
taerkis	TQ
silber	SR

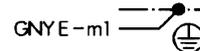
k1 Betriebskondensator



11 Anschlussstiel (DANFOSS)

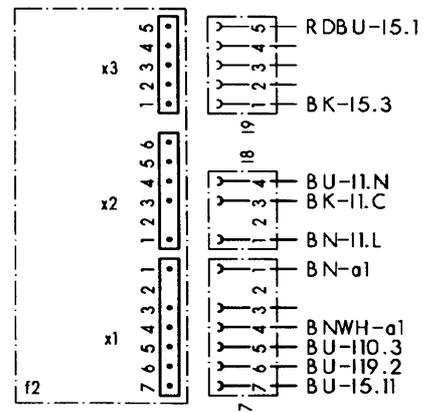


12 Tragschiene



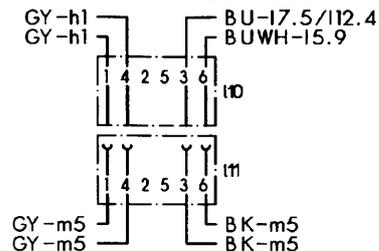
f2 Netzteil

- + 17 Buchsengehaeuse
- + 18 Buchsengehaeuse
- + 19 Buchsengehaeuse



110 Stift-Gehaeuse

+ 111 Buchsen-Gehaeuse



1 709 911 618 03 / 97



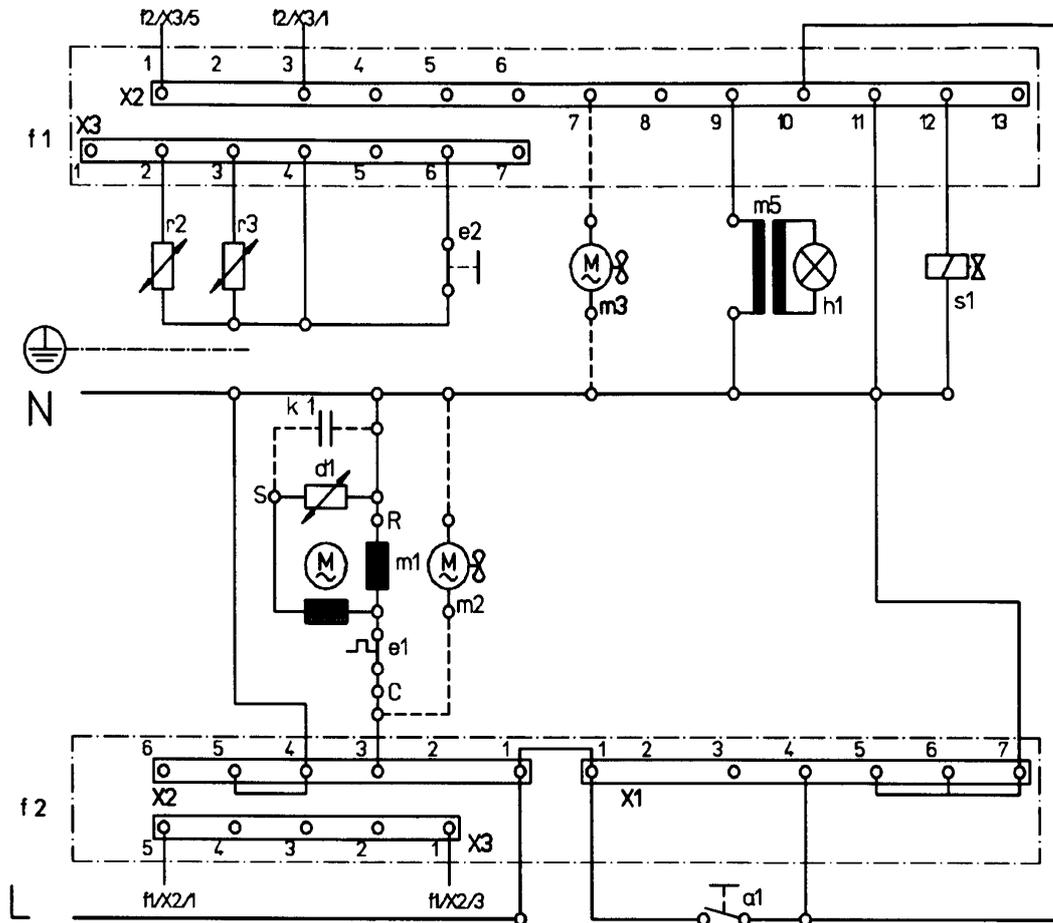
Blatt 1 von 2

Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998



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

a 1 = Hauptschalter	12	m 1 = Verdichter-Motor	6
d 1 = PTC-Glied	4 / 6	m 2 = Ventilator-Motor Maschinenraum	7
e 1 = Schutzschalter	6	m 3 = Umluftventilator	10
e 2 = Schalter "Halogenlampe"	7	m 5 = Trafo	13
f 1 = Regelelektronik	1 / 17	r 2 = Luft-Temperatur-Fuehler GS-Fach	2
f 2 = Netzteil	1 / 17	r 3 = Luft-Temperatur-Fuehler KS-Fach	3
h 1 = Halogenlampe	14	s 1 = 3-Wege-Ventil	16
k 1 = Betriebskondensator	4 / 6		
l 1 = Anschlussteil			
l 2 = Tragschiene			
l 3 = Buchsengehäuse			
l 5 = Buchsengehäuse			
l 7 = Buchsengehäuse			
l 8 = Buchsengehäuse			
l 9 = Buchsen-Gehäuse			
l 10 = Stift-Gehäuse			
l 11 = Buchsen-Gehäuse			
l 12 = Stift-Gehäuse			
l 13 = Buchsen-Gehäuse			
l 19 = Buchsengehäuse			
l 20 = Stiftgehäuse			



1709 911 618	03 / 97

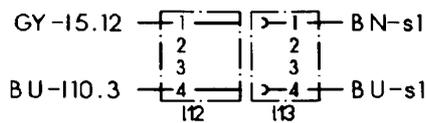
Bearbeitet von: Hiby

Tel.: (0209) 401-732

Fax: (0209) 401-743

Datum: 28.01.1998

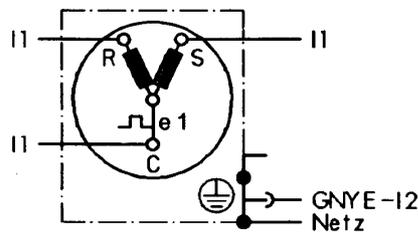
112 Stift-Gehäuse + 113 Buchsen-Gehäuse



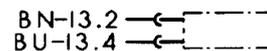
m5 Trafo



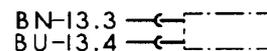
m1 Verdichter-Motor



r2 Luft-Temperatur-Fuehler GS Fach



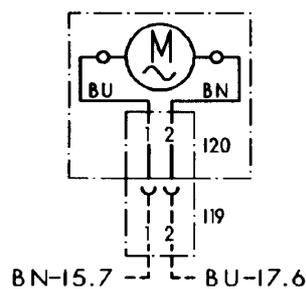
r3 Luft-Temperatur-Fuehler KS-Fach



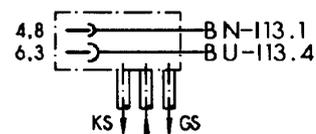
m2 Ventilator-Motor



m3 Umluftventilator + 119 Buchsengehäuse + 120 Stiftgehäuse



s1 3-Wege Ventil



Farbe	Kurzzeichen nach DIN/ IEC 757
schwarz	BK
brown	BN
rot	RD
orange	OG
gelb	YE
gruen	GN
blau	BU
violett	YT
grau	GY
weiss	WH
rosa	PK
gold	GD
taerkis	TQ
silber	SR

ⓓ

1 709 911 618	03 / 97

Blatt 2 von 2