



Kühlschrank
IKEF 248-7
IKEF 249-6
IKEF 249-7

Service Manual: H8-71-07

Bearbeitet von: Uwe Laarmann
E-Mail: uwe.laarmann@kueppersbusch.de
Telefon: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Datum: 30.07.2008

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG

Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Inhalt

1. Sicherheitshinweise	4
2. Reparaturhinweise	5
3. Bedienung	6
3.1 Blende	6
3.2 Hauptschalter	6
3.3 Temperatureinstelltaste Kühlfach	6
3.4 Temperatureinstellbereich	6
3.5 Temperatureinstellbereich Frischkühlfach	6
3.6 Kühlfach-Supertaste	7
4. Bauteile	8
4.1 Elektronische Steuerung	8
4.2 Frischkühlfach-Ventilator	8
4.3 Kühlfachheizung	8
4.4 Magnetventil	8
5. Funktionen	9
5.1 Kältekreislauf	9
5.2 Anlaufprogramm	10
5.3 Demoprogramm (Verkaufsraumschaltung)	10
5.4 Abtauung	10
5.5 Superprogramm Kühlfach	11
5.6 Prüfprogramm	11
5.7 Magnetventilsicherheitsfunktion	11
6. Instandsetzung	12
6.1 Kapillarrohr	12
7. Fehlersuche	13
7.1 NTC-Fehler	13
7.2 Fehleranzeige LO	13
8. Technische Daten	14
8.1 Fühlerwerte	14
8.2 Elektrische Daten	14

1. Sicherheitshinweise



Gefahr!

***Reparaturen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden!
Durch unsachgemäße Reparaturen können Gefahren und Schäden für den Benutzer entstehen!***

Zur Vermeidung elektrischer Schläge beachten Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Gehäuse und Rahmen können im Fehlerfall spannungsführend sein! Trennen Sie immer das Gerät vom Netz, bevor Sie mit der Reparatur beginnen!
- Durch das Berühren spannungsführender Bauteile im Inneren des Geräts können gefährliche Körperströme fließen!
- Vor der Reparatur das Gerät vom Netz trennen!
- Bei Prüfungen unter Spannung ist immer ein Fehlerstrom-Schutzschalter einzusetzen!
- Achten Sie immer auf einen korrekten Schutzleiteranschluss! Der Schutzleiterwiderstand darf die in der Norm festgelegten Werte nicht überschreiten! Er ist von entscheidender Bedeutung für Personensicherheit und Gerätefunktion.
- Nach Abschluss der Reparatur sind eine Prüfung nach VDE 0701 oder der entsprechenden landesspezifischen Vorschriften sowie eine Funktions- und Dichtheitsprüfung durchzuführen!
- Berühren Sie keine Bauteile im Gerät; auch die Module führen Netzspannung!
- EGB-Hinweise beachten!
- Beim Umgang mit Kältemitteln Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen. Sollten Kältemittelspritzer in die Augen gelangt sein muss mit viel Wasser nachgespült werden.



Achtung!

Beachten Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Vor sämtlichen Reparaturen sind die Geräte elektrisch vom Netz zu trennen. Bei erforderlichen Prüfungen unter Spannung unbedingt Fehlerstromschutzschalter einsetzen.



Scharfkantig: Schutzhandschuhe sind zu verwenden.



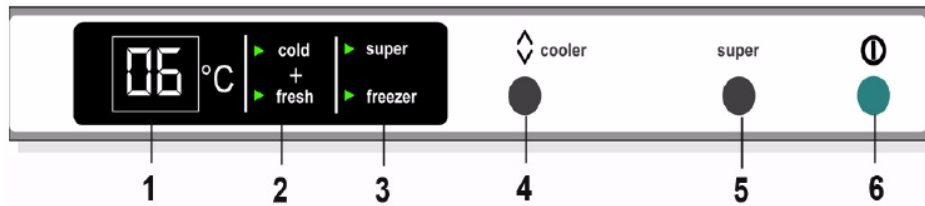
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente!
Handhabungsvorschriften beachten!

2. Reparaturhinweise

- Unternehmen Sie niemals Reparaturversuche durch „wildes Austauschen“ von Komponenten!
- Gehen Sie immer systematisch vor und beachten Sie die technische Dokumentation des Geräts!
- Elektronikplatinen werden im Regelfall nicht repariert, sondern komplett gegen Originalersatzteile ausgetauscht. Ausnahmen werden gesondert dokumentiert.
- Rohrverbindungen in Kältekreisläufen dürfen nicht gelötet werden. Es sind Lokring-Verbindungen zu verwenden.
- Führen Sie eine Dichtheits- und Funktionsprüfung des Kältekreislaufs durch.
- Bei jedem Eingriff in den Kältekreislauf ist vor dem Evakuieren und Füllen der Trockner zu erneuern.
- Bei saugseitigen Undichtigkeiten des Kältekreislaufs und daraus resultierenden Reparaturen sind unbedingt der Verdichter und der Trockner zu erneuern. Durch die eindringende Luftfeuchtigkeit in den Kältekreis kommt es zu einer irreparablen Schädigung des Öles im Verdichter.

3. Bedienung

3.1 Blende



1. Temperaturanzeige (leuchtet nur bei geöffneter Außentür)
2. Betriebsanzeige Frischkühlfach (leuchtet nur bei geöffneter Außentür)
3. Betriebsanzeige Superbetrieb / Gefrierfach (leuchtet nur bei geöffneter Außentür)
4. Temperatureinstelltaste
5. Super-Taste
6. Hauptschalter

3.2 Hauptschalter

Der Hauptschalter schaltet das Gerät ein oder aus.

3.3 Temperatureinstelltaste Kühlfach

Beim Betätigen der Temperatureinstelltaste wird die Temperaturanzeige von Ist- auf Solltemperaturanzeige umgeschaltet. Bei jedem Tastendruck wird die Solltemperatur um 1K verändert. Am Ende des Einstellbereichs wird wieder auf den Anfangswert zurückgeschaltet. Wird die Taste stetig gedrückt, ändert sich der Wert im 1s-Takt. Wird die Taste 5s nicht gedrückt, wird wieder die Ist-Temperatur angezeigt.

3.4 Temperatureinstellbereich

Der Einstellbereich liegt zwischen 3°C und 8°C. Die Grundeinstellung ist 6°C.

3.5 Temperatureinstellbereich Frischkühlfach

- Temperatureinstelltaste drücken und gedrückt halten.
- Gerät am Hauptschalter einschalten.
- 3s gedrückt halten bis 88 erscheint und wieder erlischt.
- Temperatureinstelltaste loslassen.
- Die Kühlfachanzeige zeigt den Fühlerwert an (Grundeinstellung = 2).
- Mit der Temperatureinstelltaste wird die Frischkühlfachtemperatur in 1K-Schritten verstellt. Der Einstellbereich ist von 6 (warm) bis 0 (kalt).

Wird die Temperatureinstelltaste 1min nicht betätigt, geht die Anzeige in den Normalzustand über.
Die neue Einstellung wird nach der Rückkehr in den Normalzustand übernommen.



Die Kühlfachanzeige hat kein Minuszeichen. Es besteht die Gefahr, dass 0°C unterschritten werden (der Einstellbereich 0 ist nicht gleich 0°C).

3.6 Kühlfach-Supertaste

Mit dieser Taste wird das Superprogramm für das Kühlfach gestartet. Ein zweiter Druck auf diese Taste bricht das Programm ab.

4. Bauteile

4.1 Elektronische Steuerung

Die Steuerung besteht aus zwei Modulen. Das Bedien- und Anzeigemodul ist im Blendenkasten untergebracht. An diesem Modul sind die Eingänge der NTC-Fühler und des Türkontakts. Das Netzteilmodul befindet sich unter einer Abdeckung im Maschinenraum. Hier erfolgt die Ansteuerung aller Lastbauteile und die Spannungsversorgung des Bedienmoduls.

4.2 Frischkühlfach-Ventilator

- Während die Außentür geöffnet ist, wird der Ventilator ausgeschaltet.
- Während der Abtauung ist der Ventilator immer eingeschaltet.
- Nach dem Schließen der Außentür wird der Ventilator für 30s eingeschaltet.
- Der Ventilator läuft, wenn das Frischkühlfach Kälte anfordert.
- Der Ventilator wird nach 4min Standzeit für 12min eingeschaltet.

4.3 Kühlfachheizung

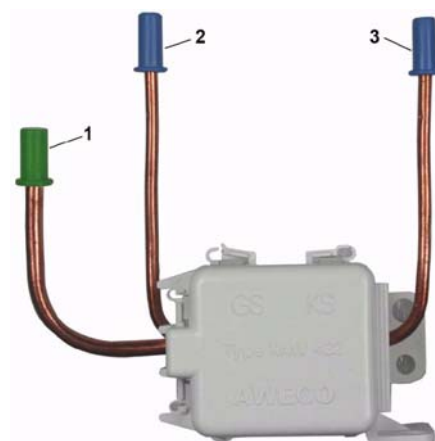
Das Kühlfach wird erwärmt, da bei niedrigen Raumtemperaturen das Kühlfach zu warm wird. Die Kühlfachheizung sitzt auf dem Verdampfer. Die Heizung ist eingeschäumt und nicht wechselbar. Leistung der Heizung = 10W.

Die Kühlfachheizung wird über die Raumtemperatur gesteuert:

Raumtemperatur	Aktion
21 °C	Heizung ein, wenn Verdichter aus
15 °C	Heizung im Dauerbetrieb

4.4 Magnetventil

Das Magnetventil hat keine definierte Ruheposition. Die jeweilige Schaltposition wird durch eine Ansteuerung von positiven und negativen Halbwellen der Steuerspannung erreicht. Der bewegliche Anker des Ventils befindet sich im Magnetfeld eines Dauermagneten und wird durch die Ansteuerung in seine Endposition gebracht. In dieser Position wird der Ausgang der gerade nicht mit Kältemittel beaufschlagt werden soll, durch den Anker verschlossen. Um sicher zu gehen, dass der Anker in dieser Position bleibt, wird die Ansteuerung alle 60s wiederholt. Der Dauermagnet (im Gehäuse) erzeugt eine Selbsthaltung des Ankers in der gewünschten Stellung.

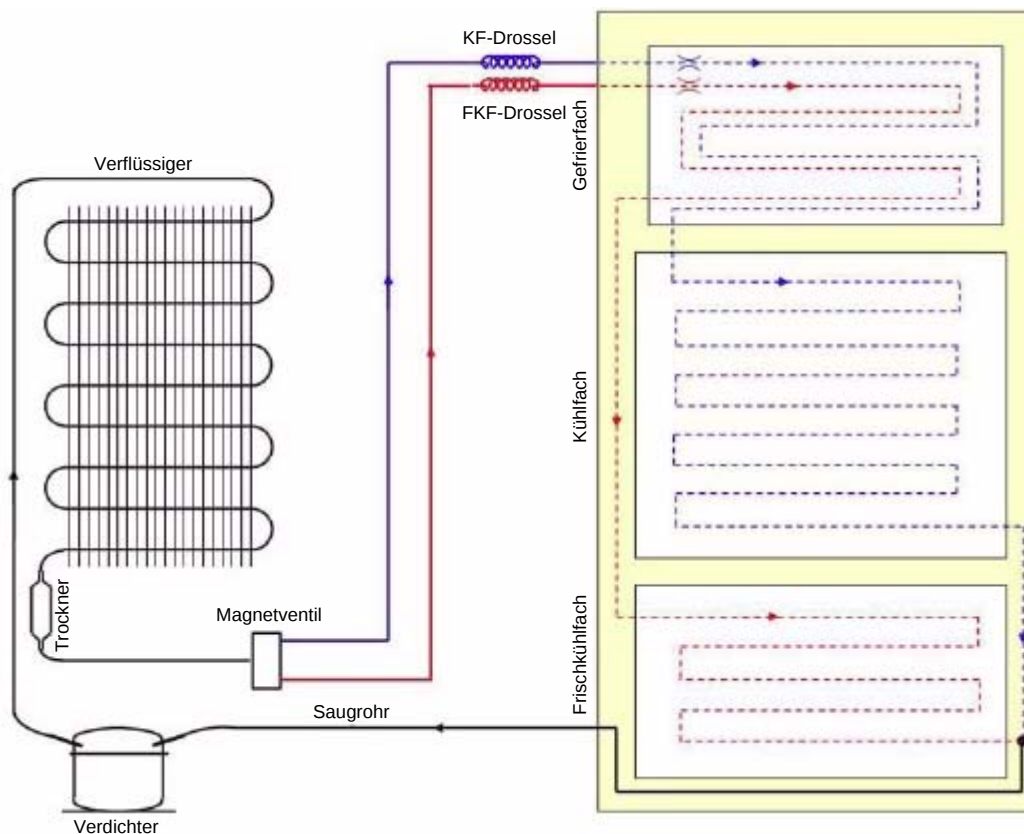


- 1 = Eingang
- 2 = Ausgang Frischkühlfach
- 3 = Ausgang Kühlfach

5. Funktionen

5.1 Kältekreislauf

Die Versorgung des Frischkühlfachs oder des Kühlfachs erfolgt durch das Magnetventil. Das Kältemittel wird zuerst durch das Gefrierfach und dann in das Frischkühlfach oder in einer Paralleleinspritzung über das Gefrierfach ins Kühlfach geführt. Das Gefrierfach wird immer versorgt, wenn der Verdichter läuft. Das Gefrierfach hat keine eigene Regelung. Das Frischkühlfach hat Vorrang.



5.2 Anlaufprogramm

Das Anlaufprogramm wird aktiv, wenn beim Einschalten des Geräts alle Fühlertemperaturen (außer Raumfühler) zwischen 10°C und 45°C liegen. Der Raumfühler darf nicht kälter als -20°C und nicht wärmer als +45°C sein.

Programmablauf:

- 5s keine Ansteuerung
- 5s Magnetventil
- 5s Kühlfach-Heizung
- 5s Frischkühlfach-Lüfter
- 39min Versorgung Frischkühlfach
- 24min Versorgung Kühlfach
- Erkennt die Elektronik einen Fehler wird für 15min der Frischkühlfach-Lüfter angesteuert.
- Regelbetrieb

5.3 Demoprogramm (Verkaufsraumschaltung)

- Gerät ausschalten
- Die Temperatureinstelltaste drücken und gedrückt halten
- Gerät einschalten
- Temperatureinstelltaste gedrückt halten bis LO erscheint
- Temperatureinstelltaste loslassen

Alle Bedienfunktionen und Anzeigen sind aktiv, es werden aber keine Lastbauteile angesteuert.

Ausnahme: Nach dem Schließen der Tür läuft der Ventilator für 30s nach.

Das Demoprogramm wird durch Ausschalten des Geräts beendet.

5.4 Abtauung

5.4.1 Kühlfach

Bei der Inbetriebnahme des Geräts wird nach 10h eine Kühlfachabtauung eingeleitet. Die folgenden Abtauungen werden jeweils nach 23h 20min eingeleitet.

5.4.2 Frischkühlfach

Bei der Inbetriebnahme des Geräts wird nach 10h eine Frischkühlfachabtauung eingeleitet. Die folgenden Abtauungen werden jeweils nach 16h eingeleitet.

- Das Frischkühlfach wird für 60min nicht versorgt.
- Es wird abgetaut bis der Frischkühlfachverdampferfühler 4°C erreicht hat, oder 100min vergangen sind.

Während der Abtauphase wird der Frischkühlfachventilator eingeschaltet (nur bei geschlossener Außentür).

5.5 Superprogramm Kühlfach

Superkühlen wird mit der Super-Taste gestartet. Die Super-LED leuchtet und das Kühlfach wird mit der Solltemperatur von 2°C betrieben. Nach 24h oder wenn die Temperatureinstelltaste erneut gedrückt wird, erfolgt die Rückschaltung in den Regelbetrieb.

5.6 Prüfprogramm

Aufruf des Prüfprogramms:

- Gerät ausschalten.
- Die Super-Taste drücken und gedrückt halten.
- Gerät einschalten.
- Ca. 5s gedrückt halten bis Lo erscheint.
- Super-Taste loslassen.
- Im Display erscheint P0.

Durch Drücken der Temperatureinstelltaste wird im Prüfprogramm vorwärts gesprungen. Drücken der Super-Taste aktiviert den Prüfschritt. Wird 5min lang keine Taste betätigt, geht das Gerät zurück in den Regelbetrieb. Durch Ausschalten des Geräts wird ebenfalls das Prüfprogramm verlassen.

Programm	Funktion
P0	Verdichter wird angesteuert.
P1	Frischkühlfachventilator wird angesteuert.
P2	Kühlfachheizung wird angesteuert.
P3	Magnetventil wird angesteuert.
P4	Pause (kein Verbraucher wird angesteuert).
P5	Raumtemperaturfühler wird angezeigt.
P6	Kühlfachraumfühler wird angezeigt.
P7	Frischkühlfachraumfühler wird angezeigt.
P8	Frischkühlfachverdampferfühler wird angezeigt.
P9	Statusanzeige des Türkontakts.
PA	Abtauphase mit anschließendem Übergang in den Regelbetrieb.

P9 - Statusanzeige des Türkontakts

Anzeige	Funktion
1 0	Tür zu
1 1	Tür auf

5.7 Magnetventilsicherheitsfunktion

Bemerkt die Elektronik in der Stehzeit des Geräts eine Temperaturabsenkung im Kühlfach, wird in einem Zeitabstand von 30min. das Magnetventil umgeschaltet, bis die Kühlfachtemperatur im Regelbereich liegt.

6. Instandsetzung

6.1 Kapillarrohr

Das Frischkühlfach-Kapillarrohr ist gelb gekennzeichnet.



Ist ein Kapillarrohr direkt an der Einführung in das Saugrohr abgebrochen, kann mit zwei NTR – Lokringverbindungen (ET-Nr. 066034) repariert werden.



7. Fehlersuche

7.1 NTC-Fehler

Die Widerstandswerte eines Fühlers werden von der Elektronik in Temperaturwerte umgesetzt.

Ein Fühler wird von der Elektronik als defekt erkannt, wenn diese Temperaturwerte ausserhalb vorgegebener Temperaturgrenzen liegen. Abhängig von der Fühlerfunktion bringt die Elektronik bei defektem Fühler das Gerät in einen bestimmten Betriebszustand.

Anzeige	Fühler	Temperatur	Funktion
E1	Kühlfachraumfühler	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	Kühlfachregelung: 20min EIN und 28min AUS
E3	Frischkühlfach- raumfühler	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	Frischkühlfachregelung: 20min EIN und 28min AUS
	Frischkühlfach- verdampferfühler	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	Abtauung über Frischkühlfachraumfühler

7.2 Fehleranzeige LO

Die Fehleranzeige LO im Display bedeutet:

- Betriebsspannung ist geringer als 160V oder höher als 264V.
- Betriebsfrequenz ist geringer als 45Hz oder höher als 55Hz.

Fehlerursache:

- Ein unstabiles Netz.
- Ein defektes Netzteilmodul.

8. Technische Daten

8.1 Fühlerwerte

Temp. °C	R kOhm	Temp. °C	R kOhm	Temp. °C	R kOhm	Temp. °C	R kOhm
-40	169,1	-19	45,87	2	14,75	23	5,46
-39	158,19	-18	43,31	3	14,03	24	5,22
-38	149,06	-17	40,92	4	13,35	25	4,99
-37	138,66	-16	38,67	5	12,69	26	4,78
-36	129,93	-15	36,49	6	12,07	27	4,58
-35	121,75	-14	34,51	7	11,49	28	4,38
-34	114,12	-13	32,65	8	10,94	29	4,20
-33	107,03	-12	31,00	9	10,42	30	4,02
-32	100,43	-11	29,38	10	9,94	31	3,85
-31	94,28	-10	27,67	11	9,48	32	3,69
-30	88,73	-9	26,19	12	9,04	33	3,54
-29	83,42	-8	24,81	13	8,62	34	3,39
-28	78,47	-7	23,50	14	8,23	35	3,26
-27	73,84	-6	22,28	15	7,85	36	3,13
-26	69,52	-5	21,16	16	7,49	37	3,01
-25	65,31	-4	20,07	17	7,15	38	2,89
-24	61,52	-3	19,04	18	6,82	39	2,77
-23	57,98	-2	18,08	19	6,52	40	2,66
-22	54,67	-1	17,17	20	6,24		
-21	51,57	0	16,32	21	5,97		
-20	48,59	1	15,51	22	5,71		

8.2 Elektrische Daten

Betriebsspannung: Der Arbeitsbereich des Geräts liegt zwischen 160V und 264V.

Betriebsfrequenz: Der Arbeitsbereich des Geräts liegt zwischen 45Hz und 55Hz.

Innenraumbelichtung: 230V, 25W

Ventilator: 230V, 0,05A , 7W