



Kühlschrank
KE 360-1-2T
KE 370-1-2T

Service Manual: H8-T8-01

Bearbeitet von: Uwe Laarmann
E-Mail: uwe.laarmann@kueppersbusch.de
Telefon: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Datum: 13.02.2008

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG

Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Inhalt

1. Sicherheitshinweise	4
2. Reparaturhinweise	5
3. KE 360-1-2	
 Kühl/Gefrier-Kombination mit oder ohne Ventilator im Kühlraum	6
3.1 Bedienfeld	6
3.2 Kühlsystem	6
3.2.1 Zweck der Regelung	6
3.2.2 Eingangsparmeter	6
3.2.3 Geregelte Ausgänge	6
3.3 Funktion	7
3.3.1 Abtauen	7
3.3.2 Funktion des Ventilators	7
3.3.3 Funktion Intensivgefrieren (Super)	7
3.3.4 Alarm	7
3.4 Funktion bei Störungen	8
3.5 Tabelle der Zeit- und Temperaturkonstanten	9
3.6 Messpunkte	9
3.6.1 NTC-Sensoren	9
3.6.2 Tabelle der Widerstände der NTC-Sensoren	10
4. KE 370-1-2T	
 Kühl/Gefrier-Kombination mit Dreiwegeventil	11
4.1 Bedienfeld	11
4.2 Kühlsystem	12
4.2.1 Zweck der Regelung	12
4.2.2 Eingangsparmeter	12
4.2.3 Geregelte Ausgänge	12
4.3 Funktion	13
4.3.1 Abtauen	13
4.3.2 Funktion des Ventilators	13
4.4 Sonderfunktionen	13
4.4.1 Intensivgefrieren (Super)	13
4.4.2 Intensivkühlen	13
4.4.3 Sparprogramm	13
4.4.4 Ferienprogramm	14
4.4.5 Schnellkühlen von Getränken im Gefrierschrank	14
4.4.6 Kindersicherung	14
4.5 Alarme	14
4.6 Funktion bei Störungen	14
4.7 Testprogramm	15
4.8 Tabelle der Zeit- und Temperaturkonstanten	16
4.9 Messpunkte	17
4.9.1 Bedienmodul	17
4.9.2 NTC-Sensoren	17
4.9.3 Tabelle der Widerstände der NTC-Sensoren	18
5. Schaltpläne	19
5.1 KE 360-1-2T	19
5.2 KE 370-1-2T	20

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.



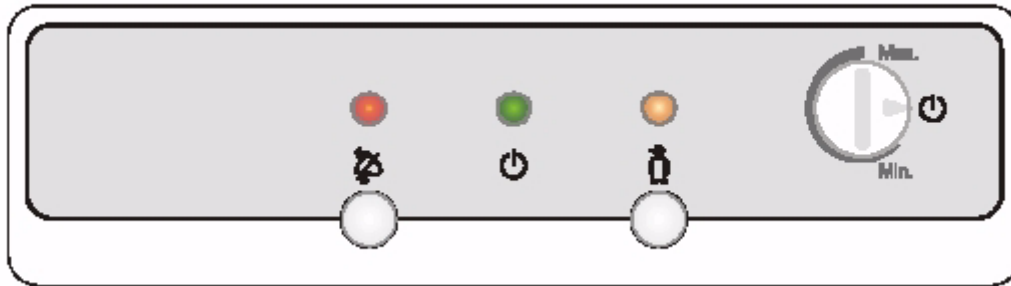
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente!
Handhabungsvorschriften beachten!

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. KE 360-1-2 Kühl/Gefrier-Kombination mit oder ohne Ventilator im Kühlraum

3.1 Bedienfeld



3.2 Kühlsystem

Das Kühlsystem ist ein klassisches Einkompressorsystem. Das Kühlmittel fließt aus der Kompressor-Kondensator-Kapillare zuerst in den Gefrierraum, dann in den Kühlschrank und anschließend durch das Rücklaufrohr in den Kompressor zurück.

3.2.1 Zweck der Regelung

- Gewährleistung der Temperatur im Kühlraum (im Bereich von 1°C bis 9°C)
- Abtauen des Kühlschranksverdampfers
- Direkte Aufrechterhaltung der Temperatur im Gefrierraum (min -15°C)
- Aufrechterhaltung der Funktion Intensivgefrieren

3.2.2 Eingangsparameter

- Temperatur des Kühlschranksensors
- Temperatur des Gefrierschranksensors
- Temperatur des Verdampfersensors

3.2.3 Geregelte Ausgänge

- Kompressor
- Ventilator (bei Modellen mit Ventilator)
- Heizelement

3.3 Funktion

Die Grundlage der Steuerung sind die Temperaturmessungen im Kühlraum. Aufgrund der fix eingestellten Temperatur im Kühlschrank schaltet sich der Kompressor ein und aus. Die Temperatur im Gefrierfach wird nicht geregelt und ist indirekt, wegen der Ausführung des Kühlsystems, an die Einstellungen des Kühlraums gebunden und entspricht den Anforderungen der Norm.

Die Mindesteinschaltdauer/Mindestabschaltdauer des Kompressors beträgt 5 Minuten.

Funktion bei niedrigeren Umgebungstemperaturen

Der Sensor im Gefrierfach regelt die Funktion des Heizelements im Kühlraum. Durch das Einschalten des Heizelements wird die entsprechende Funktion des Geräts auch bei niedrigeren Umgebungstemperaturen erreicht.

Das Heizelement schaltet sich unter der Bedingung, dass der Kompressor ruht, bei -15°C (wenn die Temperatureinstellung des Kühlschranks $2-9^{\circ}\text{C}$ beträgt) bzw. bei -18°C (wenn die Temperatureinstellung des Kühlschranks 1°C beträgt) ein und hebt dadurch die Temperatur im Kühlraum an, folglich schaltet der Sensor im Kühlraum den Kompressor ein. Das Heizelement schaltet sich ab, wenn die Temperaturschwelle im Gefrierfach (-15°C bzw. -18°C) erreicht ist und der Kompressor noch immer arbeitet. Der Kompressor schaltet sich ab, wenn die eingestellte Temperatur im Kühlraum erreicht ist.

3.3.1 Abtauen

Wenn während der Ruhephase des Kühlsystems am Verdampfersensor Temperaturen erreicht werden, die bedeuten, dass der Verdampfer abgetaut ist, geht das Gerät nicht in den Zwangsabtau-Zustand über. Im Gegenfall wird das Gerät gemäß Programm in den Zwangsabtau-Zustand geschaltet. Die Bedingung ist nach dem letzten Kühlzyklus erfüllt, wenn die Gesamtbetriebszeit des Kompressors die Zeit 120 Minuten bei Temperatureinstellung 9°C (und 240 Minuten bei Temperatureinstellung 1°C) erreicht oder übersteigt. Wenn die Temperatur am Verdampfer 3°C übersteigt oder spätestens nach 3 Stunden Abtauen wird der Abtauvorgang abgeschlossen.

3.3.2 Funktion des Ventilators

Der Ventilator (falls in das Gerät eingebaut) arbeitet zusammen mit dem Kompressor.

3.3.3 Funktion Intensivgefrieren (Super)

Die Funktion Intensivgefrieren wird nach einem besonderen Algorithmus ausgeführt, der eine entsprechende Gefrierkapazität gewährleistet. Aus der Funktion Intensivgefrieren schaltet sich das Gerät nach 50 Stunden in den Normalbetrieb um.

Bei Stromausfall beginnt das Gerät bei erneutem Betriebsstart in der normalen Betriebsart zu arbeiten, die Forderung Intensivgefrieren wird nicht aufrechterhalten.

3.3.4 Alarm

- Die Funktion wird 24 Stunden nach dem Einschalten des Geräts aktiviert bzw. früher, wenn das Gerät die eingestellte Temperatur erreicht hat.
- Der Alarm schaltet sich ein, wenn die Temperatur im Gefrierfach den Wert -13°C übersteigt. Für die Dauer von 5 Minuten ist ein unterbrochener Pfeifton zu hören (15s EIN, 15s AUS). Dieses Signal wird jede Stunde wiederholt. Die rote Kontrollleuchte blinkt permanent.

3.4 Funktion bei Störungen

Im Fall einer Störung der Sensoren fängt die grüne Kontrollleuchte nach 5 Sekunden an zu blinken. Die Blinkfrequenz ist verschieden, je nach ausgefallenem Sensor:

- Störung von 2 oder 3 Sensoren zusammen: 1s EIN / 1s AUS
- Störung des Gefrierschrank- oder des Kühlschranksensors: 2s EIN / 2s AUS
- Störung des Verdampfersensors: 4s EIN / 4s AUS

Bei einer Störung des Kühlschranksensors ist ein Zeitalgorithmus für das Ein- bzw. Ausschalten des Kompressors eingebaut: 15 Minuten EIN, 30 Minuten AUS.

Bei einer Störung des Gefrierschranksensors ist ein Zeitalgorithmus für das Ein- bzw. Ausschalten des Kompressors eingebaut: 20 Minuten EIN, 10 Minuten AUS.

Bei einer Störung des Verdampfersensors beginnt der Abtauvorgang nach einer vorgeschriebenen Gesamtbetriebszeit des Kompressors; Beendigung des Abtauvorgangs nach 1 Stunde und 30 Minuten.

3.5 Tabelle der Zeit- und Temperaturkonstanten

Einstellbereich des Kühlschranks	von 1°C bis 9°C
Begrenzung des ununterbrochenen Kompressorbetriebs	6 Stunden
Funktion bei Störung des Kühlschranksensors	15 Minuten EIN / 30 Minuten AUS (Kompressor)
Mindestabschaltzeit des Kompressors	5 Minuten
Mindesteinschaltzeit des Kompressors	5 Minuten
Grenztemperatur des Gefrierfachs für das Einschalten des Heizelements	-15°C (bei Temperatureinstellung des Kühlschranks 2-9°C) -18°C (bei Temperatureinstellung des Kühlschranks 1°C)
Schwelle des Temperaturalarms des Gefrierschranks	> -13°C
Funktion bei Ausfall des Gefrierschranksensors	20 Minuten EIN / 10 Minuten AUS (Kompressor)
Superfrost Timer	50 Stunden
Alarmton bei überhöhter Temperatur	5 Minuten, Pfeifton 15s EIN / 15s AUS Wiederholung nach 55 Minuten
Sperre des Temperaturalarms beim Einschalten des Geräts	24 Stunden oder wenn das Gerät die eingestellten Werte erreicht

3.6 Messpunkte

3.6.1 NTC-Sensoren



Verbindung zwischen 1 und 2 - Gefrierschranksensor (Farbe der Leiter - schwarz)

Verbindung zwischen 3 und 4 - Kühlschranksensor (Farbe der Leiter - weiß)

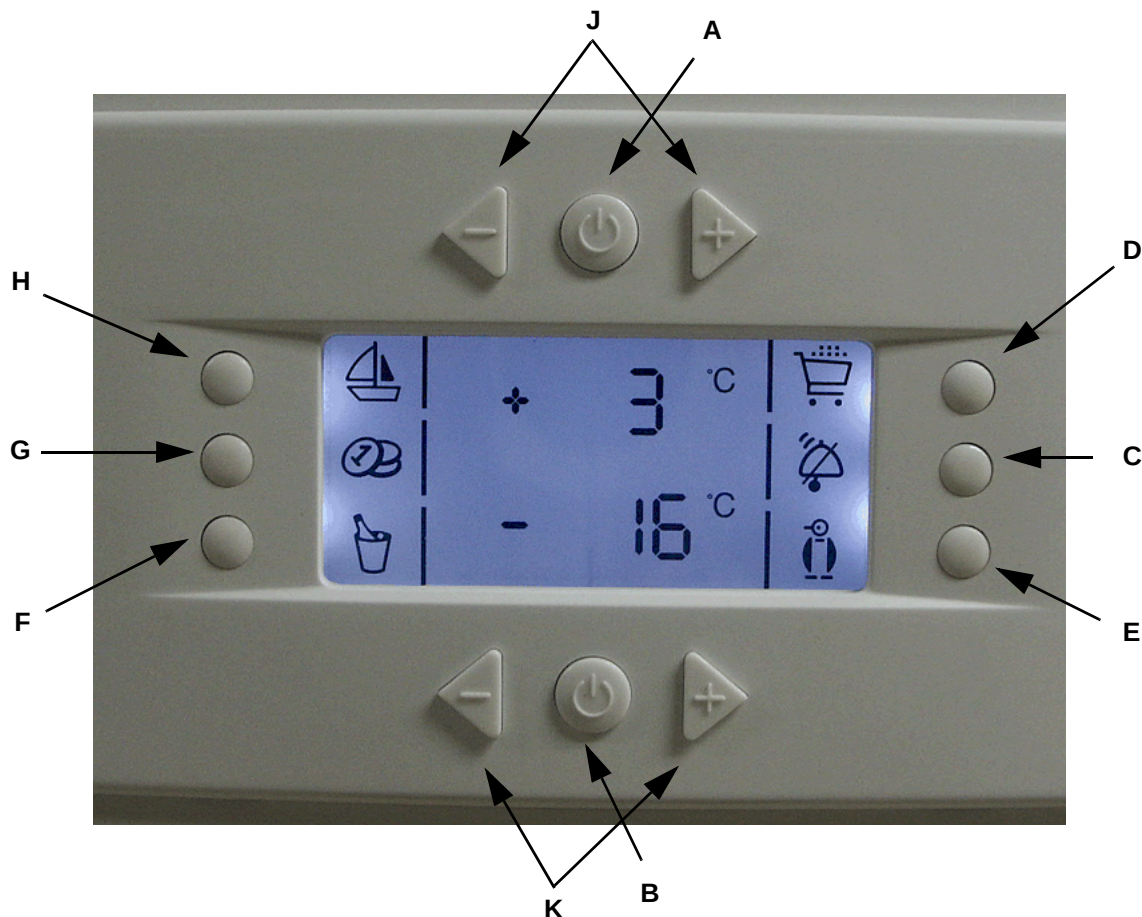
Verbindung zwischen 5 und 6 - Kühlschranksensor (Farbe der Leiter - blau)

3.6.2 Tabelle der Widerstände der NTC-Sensoren

T (°C)	R (kΩ)	T (°C)	R (kΩ)	T (°C)	R (kΩ)	T (°C)	R (kΩ)
-35	122,80	-17	40,96	1	15,52	19	6,52
-34	115,10	-16	38,69	2	14,75	20	6,23
-33	108,00	-15	36,56	3	14,02	21	5,95
-32	101,20	-14	34,56	4	13,33	22	5,69
-31	95,03	-13	32,68	5	12,69	23	5,44
-30	89,24	-12	30,92	6	12,07	24	5,21
-29	83,83	-11	29,25	7	11,49	25	4,98
-28	78,79	-10	27,70	8	10,94	26	4,77
-27	74,09	-9	26,24	9	10,43	27	4,57
-26	69,70	-8	24,85	10	9,93	28	4,38
-25	65,58	-7	23,55	11	9,47	29	4,19
-24	61,75	-6	22,33	12	9,03	30	4,02
-23	58,32	-5	21,18	13	8,61	31	3,85
-22	54,81	-4	20,09	14	8,21	32	3,69
-21	51,66	-3	19,07	15	7,84	33	3,54
-20	48,72	-2	18,10	16	7,48	34	3,39
-19	45,97	-1	17,19	17	7,14	35	3,26
-18	43,39	0	16,33	18	6,82		

4. KE 370-1-2T Kühl/Gefrier-Kombination mit Dreiwegeventil

4.1 Bedienfeld



- A. Ein/Aus-Taste Kühlschrank
- B. Ein/Aus-Taste Gefrierschrank
- C. Alarmtaste
- D. Taste Intensivkühlen Kühlschrank
- E. Taste Intensivgefrieren
- F. Taste Schnelkühlen der Getränke im Gefrierschrank
- G. Taste Sparprogramm
- H. Taste Ferienprogramm
- I. Einstellung der Kühlschranktemperatur
- J. Einstellung der Gefrierschranktemperatur

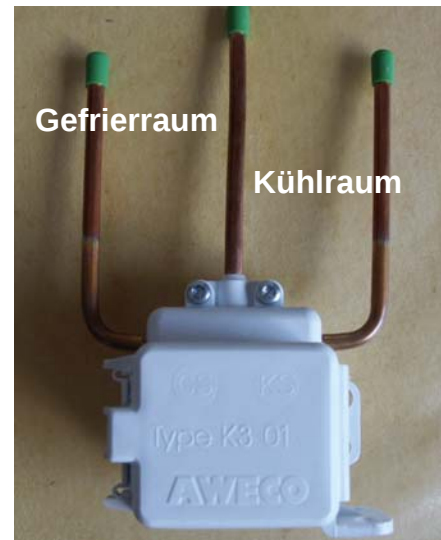
Bei Geräten mit einem Kompressor können sie das Gerät mit der Taste B ein- bzw. ausschalten.
Bei eingeschaltetem Gerät können Sie mit der Taste A das Kühlteil ein- bzw. ausschalten.

4.2 Kühlsystem

Das Kühlsystem ist ein Einkompressorsystem mit Dreiwegeventil. Das Kühlmittel fließt aus dem Kompressor-Kondensator:

- a) in die Kühlschrankkapillare, danach in den Kühlschrankverdampfer, in den Gefrierschrankverdampfer und durch das Rückleitungsrohr in den Kompressor, wenn der Kühlraum Abkühlung braucht;
- b) in die Gefrierschrankkapillare, danach in den Gefrierschrankverdampfer und durch das Rückleitungsrohr in den Kompressor, wenn der Gefrierraum Abkühlung braucht.

Der Weg des Kühlmittels wird, hinsichtlich der Bedürfnisse der Kühlräume, vom Dreiwegeventil bestimmt. Das Kühlmittel fließt immer durch den Gefrierraum, so dass nur der Kühlraum ausgeschaltet werden kann. Bei Problemen im Gefrierraum (Temperaturanstieg im Gefrierschrank) wird nur der Gefrierschrank gekühlt, der Kühlschrank „opfert“ sich.



4.2.1 Zweck der Regelung

- Aufrechterhaltung der Temperatur im Kühlraum
- Abtauen des Kühlschrankverdampfers
- Aufrechterhaltung der Temperatur im Gefrierraum
- Aufrechterhaltung der Funktion Intensivgefrieren
- Zusätzliche Funktionen

4.2.2 Eingangsparameter

- Temperatur des Kühlschranksensors
- Temperatur des Gefrierschranksensors (Kühlschrank)
- Temperatur des Verdampfersensors

4.2.3 Geregelte Ausgänge

- Kompressor
- Ventilator
- Dreiwegeventil

4.3 Funktion

Grundlage der Steuerung sind die Temperaturmessungen im Kühl- und Gefrierraum. Aufgrund der Temperatureinstellungen im Kühlschrank oder Gefrierschrank wird der Kompressor ein- oder ausgeschaltet (der Kompressor kann sich auch wegen des Kühlschranks oder Gefrierschranks einschalten). Der Weg des Kühlmittels wird vom Dreibegeventil hinsichtlich der Temperatur im Kühlraum bestimmt. Wenn das Kühlen des Kühlschranks notwendig ist, öffnet sich der Weg des Kühlmittels durch den Kühlschrank. Wenn die eingestellte Temperatur erreicht ist, schaltet das Dreibegeventil auf die Position Gefrierschrank um und das Kühlmittel fließt in den Gefrierraum. Wenn die Temperatur in beiden Räumen der eingestellten Temperatur gleich ist, schaltet sich der Kompressor ab. Der Kühlschrank kann abgeschaltet werden (das Dreibegeventil befindet sich in der Position Gefrierschrank), nur der Gefrierschrank ist in Betrieb.

Für den Kompressorbetrieb wurden zwei Beschränkungen hinzugefügt, ungeachtet der Forderungen der Sensoren:

- a) Minimale Betriebszeit des Kompressors 5 Min.
- b) Minimale Stillstandszeit des Kompressors 8 Min.

4.3.1 Abtauen

Die Elektronik gewährleistet auch ein Abtauen des Geräts im Kühlraum. Falls der Verdampfer während des üblichen Zyklus nicht vollkommen abgetaut wird (dies wird vom Verdampfer-Sensor registriert), wird das Gerät in die Betriebsart Zwangsabtauen versetzt.

Beim Zwangsabtauen wird der Weg des Kühlmittels durch den Kühlschrank gesperrt und das Gerät wird abgetaut. Der Gefrierschrank arbeitet während dieser Zeit normal weiter.

4.3.2 Funktion des Ventilators

Der Ventilator ist in Betrieb, wenn der Weg für das Kühlmittel durch den Kühlschrank offen und die Tür des Kühlschranks geschlossen ist, in anderen Fällen arbeitet der Ventilator nicht.

4.4 Sonderfunktionen

4.4.1 Intensivgefrieren (Super)

Die Funktion Intensivgefrieren wird nach einem besonderen Algorithmus ausgeführt, der eine entsprechende Gefrierkapazität gewährleistet. Aus der Funktion Intensivgefrieren schaltet sich das Gerät nach 50 Stunden in den Normalbetrieb um.

4.4.2 Intensivkühlen

Die Kühlschranksteuerung wird für 6 Stunden auf +3°C gestellt, danach kehrt sie wieder auf den vorher eingestellten Wert zurück.

4.4.3 Sparprogramm

Die Kühlschranksteuerung wird automatisch auf +5°C und die Gefrierschranksteuerung auf -18°C eingestellt, die Funktion wird manuell ausgeschaltet.

4.4.4 Ferienprogramm

Die Kühlschranksteuerung wird automatisch auf +8°C und die Gefrierschranksteuerung auf -18°C eingestellt, die Funktion wird manuell ausgeschaltet.

4.4.5 Schnellkühlen von Getränken im Gefrierschrank

Nach 45 Minuten wird ein akustischer Alarm aktiviert (1s EIN, 1s AUS). Durch Abschalten des Alarms wird auch die Funktion abgeschaltet.

Achtung: die eingelagerten Flaschen müssen mindestens 0,75L Inhalt haben, da sonst die Gefahr des Einfrierens besteht.

4.4.6 Kindersicherung

Die Kindersicherung wird durch Drücken und Halten der Alarm-Ausschalttaste für 3 Sekunden aktiviert. In der unteren Zeile erscheint das Wort „LOC“, das nach 3 Sekunden wieder verschwindet.

Die Kindersicherung wird durch erneutes Drücken und Halten der Alarm-Ausschalttaste für 3 Sekunden abgeschaltet. In der unteren Zeile erscheint das Wort „LOC“, das nach 3 Sekunden wieder verschwindet.

Im gesperrten Zustand ist nur die Alarm-Ausschalttaste aktiv.

4.5 Alarme

- Offene-Tür-Alarm des Kühlraums; nach 1 Minute ist ein ununterbrochener Pfeifton zu hören und das Alarm-Symbol leuchtet. Mit der Alarm-Ausschalttaste kann der Pfeifton abgestellt werden. Der Offene-Tür-Alarm wird abgeschaltet, wenn die Gerätetür geschlossen wird.
- Zu hohe Temperatur des Kühl- oder Gefriertraums; wenn die Temperatur +11°C (Kühlraum) oder -13°C (Gefrierraum) übersteigt, ist 5 Minuten lang am Anfang jeder vollen Stunde ein unterbrochener Pfeifton (15s EIN, 15s AUS) zu hören. Der Pfeifton kann durch Drücken der Alarm-Ausschalttaste ausgeschaltet werden; die Anzeige der Alarmtemperatur und das Alarmsymbol bleiben bis zur Quittierung des Alarms aktiv. Bei Aktivierung des Alarms wegen Stromausfall wird auf der Anzeige die höchste erreichte Temperatur angezeigt. Wenn die Temperatur 24 Stunden nach dem Abschalten des Pfeiftons die eingestellten Werte nicht erreicht, wird der Alarm erneut aktiviert. Nach dem Einschalten des Geräts aus dem Stand-by-Zustand ist die Alarmfunktion für 24 Stunden gesperrt. Wenn das Gerät die eingestellten Werte vor Ablauf der 24 Stunden-Sperre erreicht, wird die Alarmsperre aufgehoben.

4.6 Funktion bei Störungen

Bei Störungen der Verbindung zwischen der Bedien- und Stromversorgungseinheit, funktioniert das Gerät gemäß den letzten Einstellungen. In der ersten Zeile des LCD-Displays erscheint die Aufschrift „EE“. Die anderen Informationen auf dem Display sind vom Augenblick der Störung abhängig:

- Wenn es während des Betriebs zur Störung gekommen ist, bleibt die Anzeige der übrigen Informationen unverändert.
- Wenn es beim Anschluss an die Stromversorgung zu einer Störung gekommen ist, sind alle Symbole ausgeschaltet und in der zweiten Displayzeile erscheint das Symbol „-“ (wie bei einem ausgeschalteten Gerät).

Bei einer Störung des Sensors im Kühlraum erscheint auf dem Display das Symbol „E“. Die Forderung zum Ein- bzw. Ausschalten des Kühlschranks (Einschalten des Kompressors, Dreiwegeventil in der Position Kühlschrank) und des Ventilators wird zyklisch aktiviert: 15 Minuten EIN, 40 Minuten AUS.

Bei einem Ausfall des Sensors im Gefrierraum erscheint auf dem Display das Symbol „E“. Die Forderung zum Ein- bzw. Ausschalten des Gefrierschranks (Einschalten des Kompressors, Dreiwegeventil in der Position Gefrierschrank) aktiviert, 15 Minuten EIN, 40 Minuten AUS.

4.7 Testprogramm

Das Testprogramm wird durch Drücken und Halten einer bestimmten Tastenkombination aktiviert: zuerst die Einschalttaste des Kühlschranks und danach die Taste Ferienprogramm drücken. Nach 3 Sekunden erscheint in der oberen Displayzeile „oP“. Bei Aktivierung des Testprogramms bleibt der Zustand der Ausgänge unverändert. Im Testprogramm können die Ausgänge beliebig umgeschaltet werden.

Es ist eine Zeitsicherung eingebaut, die diesen Betriebszustand auf max. 5 Minuten begrenzt, wenn er nicht früher gesperrt wird.

Sperren/Freigeben der Testprogramms

Folgende Tastenkombination drücken und halten: zuerst die Einschalttaste des Gefrierschranks und danach die Taste Intensivgefrieren. Nach 3 Sekunden erscheint in der oberen Displayzeile der Zustand Testprogramm: gesperrt „-P“, freigeben „oP“.

Durch Drücken der einzelnen Tasten können die in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Funktionen erreicht werden:

Taste	Beschreibung	Anzeige
J (-)	Anzeige der Temperatur im Kühlraum	In der zweiten Zeile
A (on)	Anzeige der Temperatur am Verdampfer (Kühlschrank)	In der zweiten Zeile
J (+)	Anzeige der Temperatur im Gefrierraum	In der zweiten Zeile
H	Ein-/Ausschalten des Kompressors	Symbol „Ferienprogramm“
G	Ein-/Ausschalten des Dreiwegeventils	Symbol „Sparprogramm“
F	Ein-/Ausschalten des Ventilators	Symbol „Schnellkühlen der Getränke“
E	Ein-/Ausschalten der Beleuchtung	Symbol „Intensivgefrieren“
B (on)	Anzeige der SW-Version des Steuerungsmoduls	In der zweiten Zeile „LC:vv“

Das Testprogramm wird durch Drücken und Halten der folgenden Tastenkombination ausgeschaltet: zuerst die Einschalttaste des Kühlschranks und danach die Taste Ferienprogramm drücken.

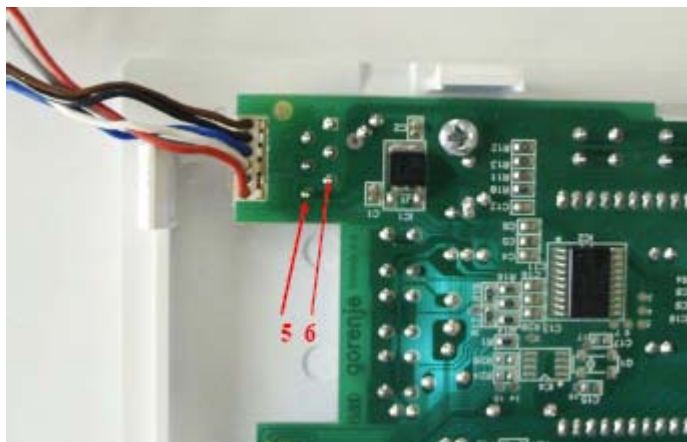
Beim Verlassen des Testprogramms schaltet das Gerät, abhängig vom vorgeschriebenen Algorithmus, in den Normalbetrieb um.

4.8 Tabelle der Zeit- und Temperaturkonstanten

Einstellbereich des Kühlschranks	von 1 °C bis 9 °C
Anzeigebereich der Kühlschranktemperatur	von 1 °C bis 30 °C
Begrenzung des ununterbrochenen Dreibege-ventilbetriebs im Kühlschrank	6 Stunden
Zeitabschaltung der Kühlschrankbeleuchtung bei geöffneter Gerätetür	10 Minuten
Schwelle des Temperaturalarms des Kühlschranks	> 11 °C
Schwelle für den Widerruf des Temperaturalarms des Kühlschranks	≤ 9 °C
Schwelle für den Widerruf der 24-Stunden-Verzögerung des Kühlschrankalarms	≤ 9 °C
Funktion bei Störung des Kühlschranksensors	15 Minuten EIN / 40 Minuten AUS (Ventilator)
Einstellbereich des Gefrierschranks	von -24 °C bis -16 °C
Anzeigebereich der Gefrierschranktemperatur	von -24 °C bis 30 °C
Schwelle des Temperaturalarms des Gefrierschranks	> -13 °C
Schwelle für den Widerruf des Temperaturalarms des Gefrierschranks	≤ - 16 °C
Schwelle für den Widerruf der 24-Stunden-Verzögerung des Gefrierschrankalarms	≤ - 16 °C
Funktion bei Ausfall des Gefrierschranksensors	15 Minuten EIN / 40 Minuten AUS (Kompressor)
Intensivkühlen	3 °C, nach 6 Stunden automatische Abschaltung
Intensivgefrieren	- 35 °C, nach 50 Stunden automatische Abschaltung
Mindestabschaltzeit des Kompressors	8 Minuten
Mindesteinschaltzeit des Kompressors	5 Minuten
Sparprogramm	5 °C / -18 °C
Ferienprogramm	9 °C / -18 °C
Schnellkühlen der Getränke im Gefrierschrank	nach 45 Minuten wird ein akustischer Alarm aktiviert (1s EIN, 1s AUS), nach dem Öffnen der Gerätetür wird der Pfeifton wiederholt
Offene-Tür-Alarmton	Nach 1 Minute ununterbrochener Pfeifton
Alarmton bei überhöhter Temperatur	5 Minuten, Pfeifton 15s EIN / 15s AUS; Wiederholung nach 55 Minuten
Sperre des Temperaturalarms beim Einschalten des Geräts	24 Stunden oder wenn das Gerät die eingestellten Werte erreicht

4.9 Messpunkte

4.9.1 Bedienmodul

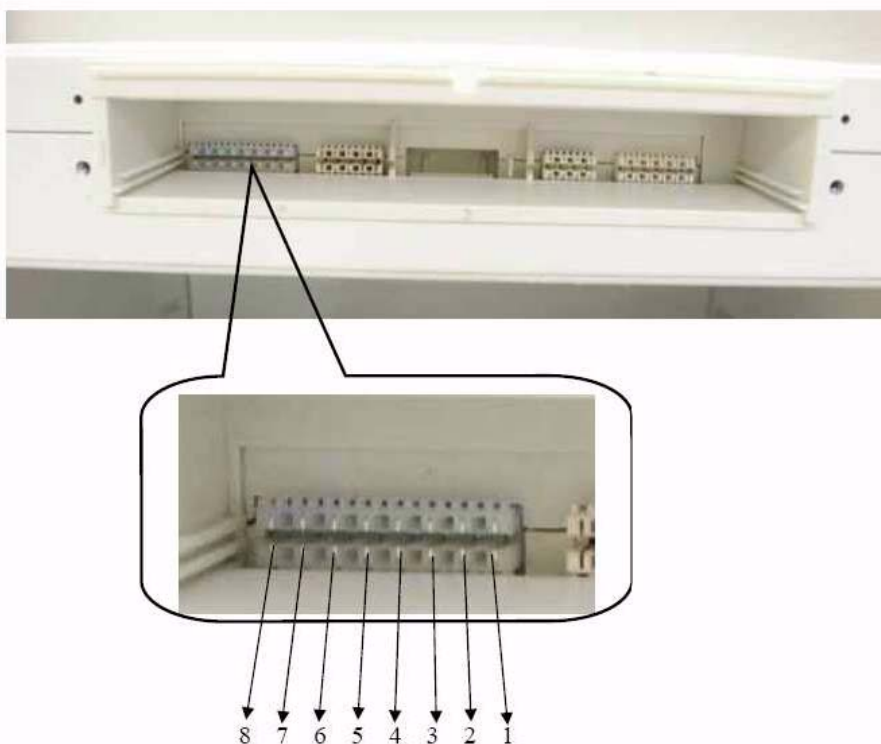


Sichtkontrolle der Verbindung 5 - 6

Falls zwischen den Klemmen 5 und 6 keine 12V Spannung anliegt, ist der Umtausch des Versorgungsmoduls (Leistungsplatine) notwendig.

Falls zwischen den Klemmen 5 und 6 12V Spannung anliegt, muß das Steuerungsmodul (Steuerplatine) ausgetauscht werden.

4.9.2 NTC-Sensoren



Verbindung zwischen 1 und 2 - Kühlraumsensor

Verbindung zwischen 3 und 4 - Verdampfersensor (Kühlraum)

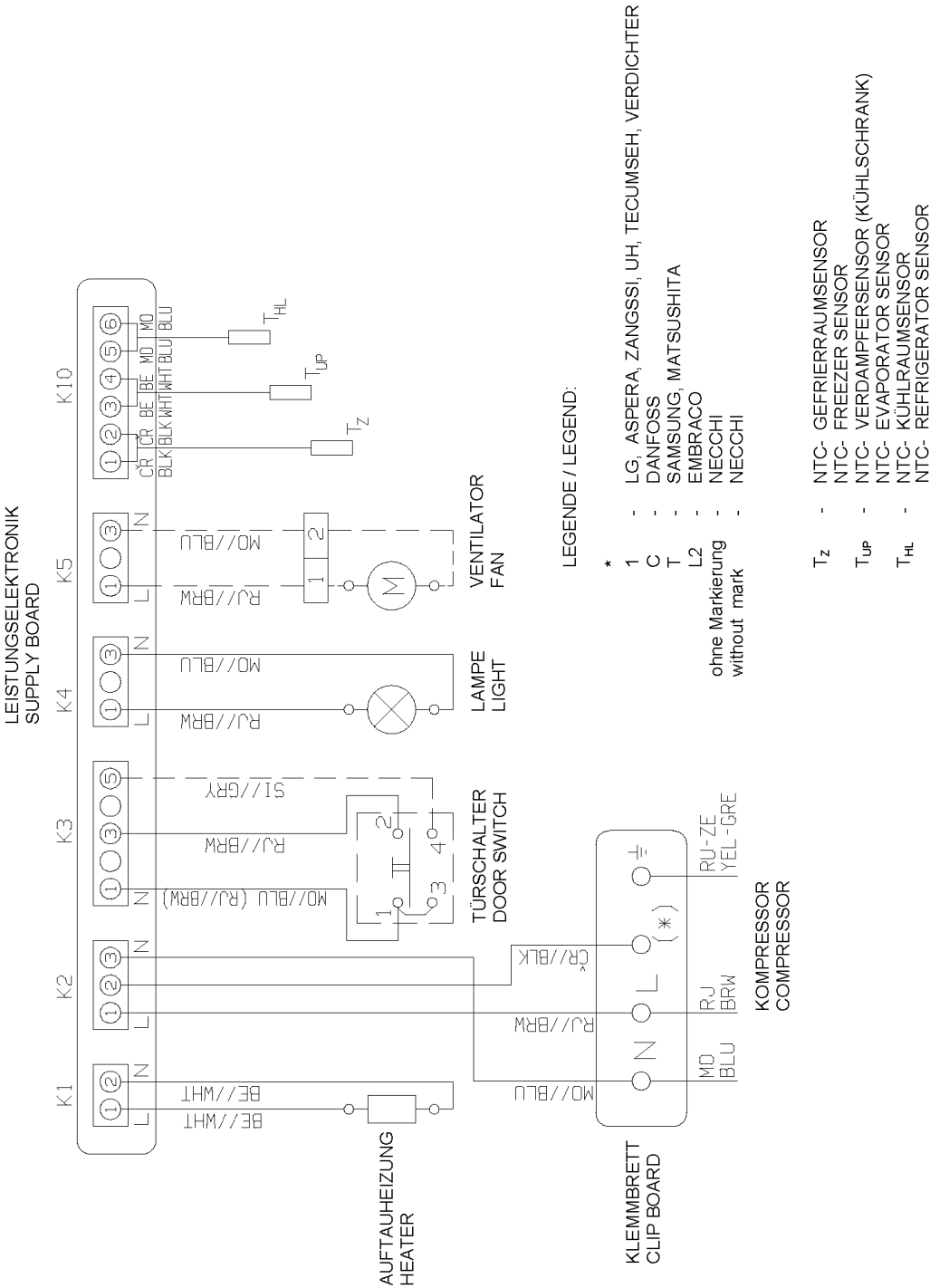
Verbindung zwischen 5 und 6 - Gefrierraumsensor

4.9.3 Tabelle der Widerstände der NTC-Sensoren

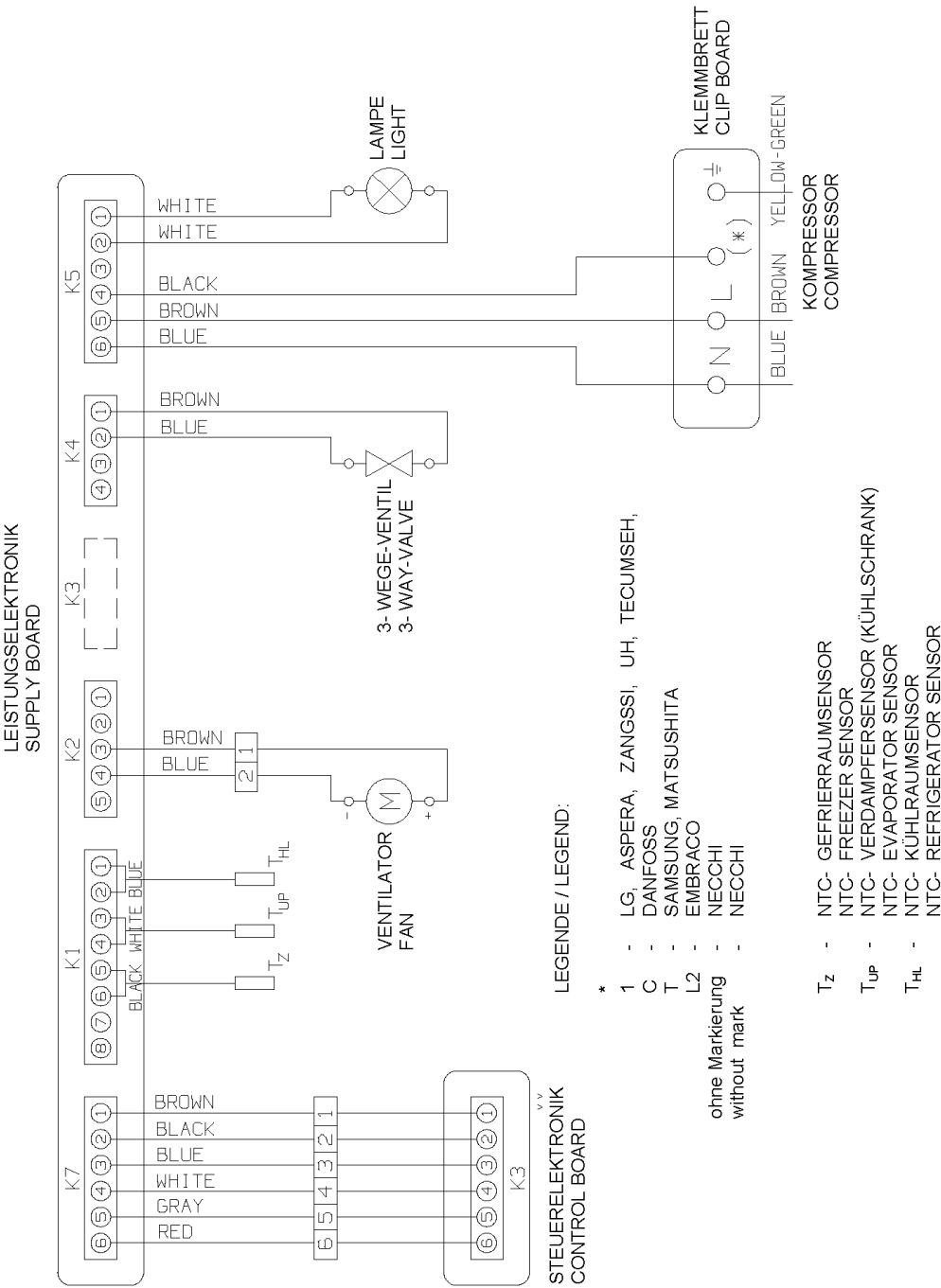
T (°C)	R (kΩ)	T (°C)	R (kΩ)	T (°C)	R (kΩ)	T (°C)	R (kΩ)
-35	122,80	-17	40,96	1	15,52	19	6,52
-34	115,10	-16	38,69	2	14,75	20	6,23
-33	108,00	-15	36,56	3	14,02	21	5,95
-32	101,20	-14	34,56	4	13,33	22	5,69
-31	95,03	-13	32,68	5	12,69	23	5,44
-30	89,24	-12	30,92	6	12,07	24	5,21
-29	83,83	-11	29,25	7	11,49	25	4,98
-28	78,79	-10	27,70	8	10,94	26	4,77
-27	74,09	-9	26,24	9	10,43	27	4,57
-26	69,70	-8	24,85	10	9,93	28	4,38
-25	65,58	-7	23,55	11	9,47	29	4,19
-24	61,75	-6	22,33	12	9,03	30	4,02
-23	58,32	-5	21,18	13	8,61	31	3,85
-22	54,81	-4	20,09	14	8,21	32	3,69
-21	51,66	-3	19,07	15	7,84	33	3,54
-20	48,72	-2	18,10	16	7,48	34	3,39
-19	45,97	-1	17,19	17	7,14	35	3,26
-18	43,39	0	16,33	18	6,82		

5. Schaltpläne

5.1 KE 360-1-2T



5.2 KE 370-1-2T



S161804-0056