



Reparatiehandleiding
Koel- en diepvrieskast met
elektronische regeling
KE315-4-2T

Bewerkt door: K.H. Hiby
Email: karl-heinz.hiby@kueppersbusch.de
Telefoon: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Datum: 27.09.2001

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG

Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Inhoud

1. Veiligheidsinstructies	4
2. Bediening	5
2.1 Temperatuurinsteltoetsen voor koel- en vriesvak.....	5
2.2 Koelvak AAN/UIT-toets	5
2.3 Koelvak SUPER-toets	5
2.4 Vriesvak SUPER-toets	5
2.5 ALARM/UIT-toets	5
2.6 Startprogramma	6
2.7 Demoprogramma (verkoopruimteschakeling)	6
3. Functiebeschrijving.....	7
3.1 Koelsysteem.....	7
3.2 Magneetklep.....	8
3.3 Elektronische besturing	9
3.4 Temperatuurindicatie.....	9
3.5 Alarmfunctie	9
3.6 Koelvak-ontdooiing.....	9
3.7 Superbedrijf vriesvak.....	9
3.8 Superbedrijf koelvak.....	10
3.9 NTC-voelers	10
4. Technische gegevens	11
4.1 Voelerindicaties	11
4.2 NTC-voelerwaarden	11
4.3 Klantendienst - Testprogramma	12
5. Reparatie	13
5.1 Ingrep in het koelcircuit	13
5.2 Ondichtheid aan de zuigkant.....	13
6. Schakelschema's en legende.....	14

1. Veiligheidsinstructies



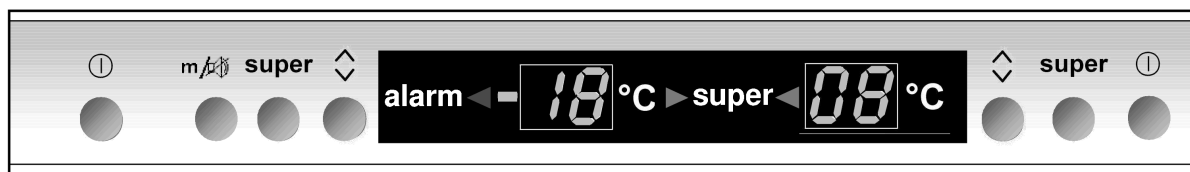
GEVAAR!

Behuizing en frame zijn in het geval van fouten spanninggeleidend!
Gevaarlijke spanningen in het inwendige van het apparaat!

Neem ter vermijding van elektrische schokken absoluut de volgende instructies in acht:

- ◆ Isoleer het apparaat altijd van het net voordat u begint met de reparatie!
- ◆ Gebruik altijd een differentiaalstroom-beveiligingsschakelaar als controles onder spanning vereist zijn!
- ◆ Zorg altijd voor een correcte aardgeleideraansluiting! Deze is van doorslaggevend belang voor persoonlijke veiligheid en een goede werking van het apparaat.
- ◆ Voer na afsluiting van de reparatie een controle volgens VDE 0701 en een werkings- en dichtheidscontrole uit.
- ◆ Raak geen onderdelen in het apparaat aan; ook de modules geleiden netspanning.
- ◆ Instructies m.b.t. mogelijke elektrostatische onderdelen in acht nemen!

2. Bediening



2.1 Temperatuurinsteltoetsen voor koel- en vriesvak

Bij het activeren van de temperatuurinsteltoets wordt de temperatuurindicatie omgeschakeld van werkelijke op gewenste temperatuurindicatie. Bij elke druk op de toets wordt de gewenste temperatuur 1K gewijzigd. Aan het einde van het instelbereik wordt weer teruggedraaid naar de beginwaarde. Als de toets voortdurend ingedrukt wordt, dan wijzigt de waarde zich in een 1s-ritme. Als de toets 5 s niet wordt ingedrukt, dan wordt weer de werkelijke temperatuur getoond.

2.2 Koelvak AAN/UIT-toets

Met deze toets kan het koelvak apart uitgeschakeld worden.

2.3 Koelvak SUPER-toets

Hiermee wordt het programma Supercooling gestart. Een tweede druk op deze toets breekt het programma af.

2.4 Vriesvak SUPER-toets

Hiermee wordt het invriesprogramma geactiveerd. Een tweede druk op deze toets breekt het programma af.

2.5 ALARM/UIT-toets

Het akoestische alarm wordt uitgeschakeld door deze toets in te drukken en tegelijkertijd wordt de Memory-temperatuur getoond. Het Memory-geheugen wordt daardoor gewist.

2.6 Startprogramma

Het startprogramma wordt actief als op het moment van ingebruikname alle voorhanden temperatuurvoelers een warmere waarde meten dan 12°C.

Programma-afloop:

- ◆ Gedurende 5s wordt de magneetklep aangestuurd
- ◆ Gedurende 5s wordt het licht aangestuurd
- ◆ Aansturing van de verdichter
- ◆ 8min aansturing koelvak
- ◆ 10min aansturing vriesvak
- ◆ Overgang op het regelbedrijf

2.7 Demoprogramma (verkoopruimteschakeling)

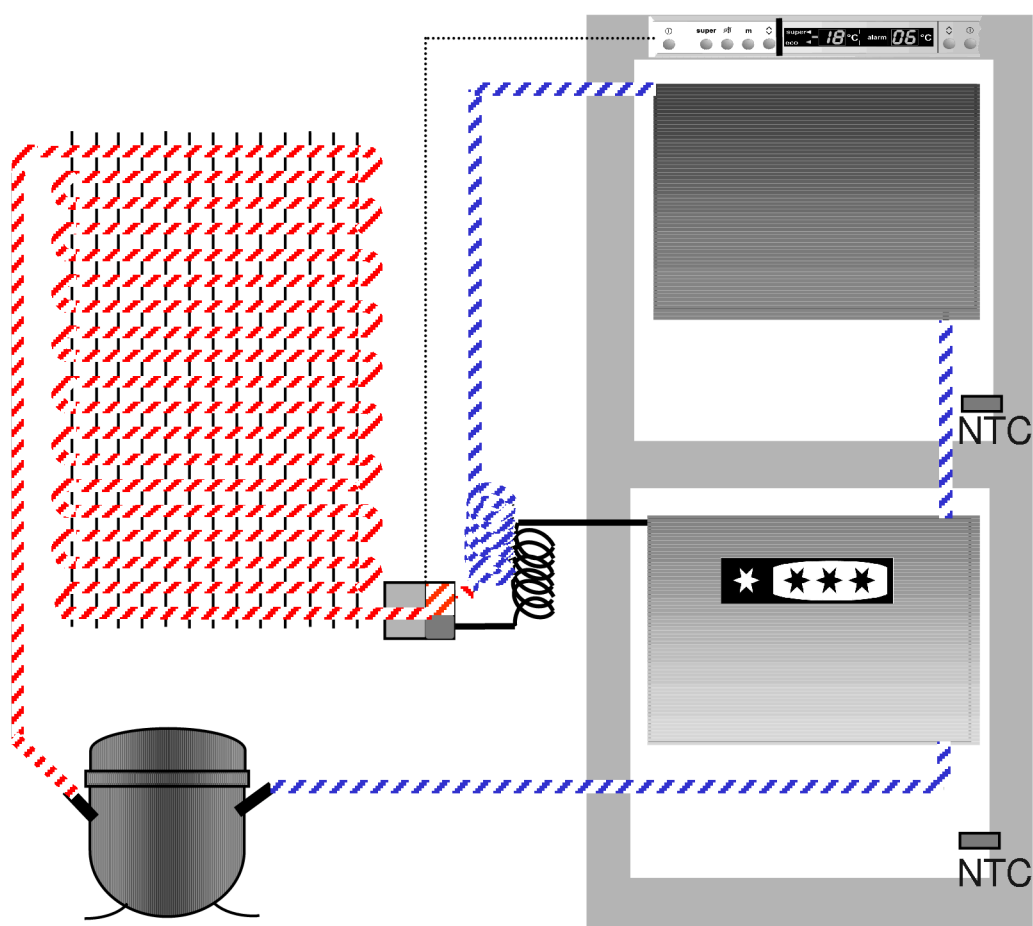
- ◆ De VV-SUPER toets indrukken en ingedrukt houden
- ◆ Apparaat inschakelen
- ◆ Na ca. 2s licht de SUPER LED op
- ◆ SUPER toets loslaten

Alle bedieningsfuncties en indicaties zijn actief, er worden echter geen lastonderdelen aangestuurd. Het demoprogramma wordt beëindigd door het apparaat uit te schakelen.

3. Functiebeschrijving

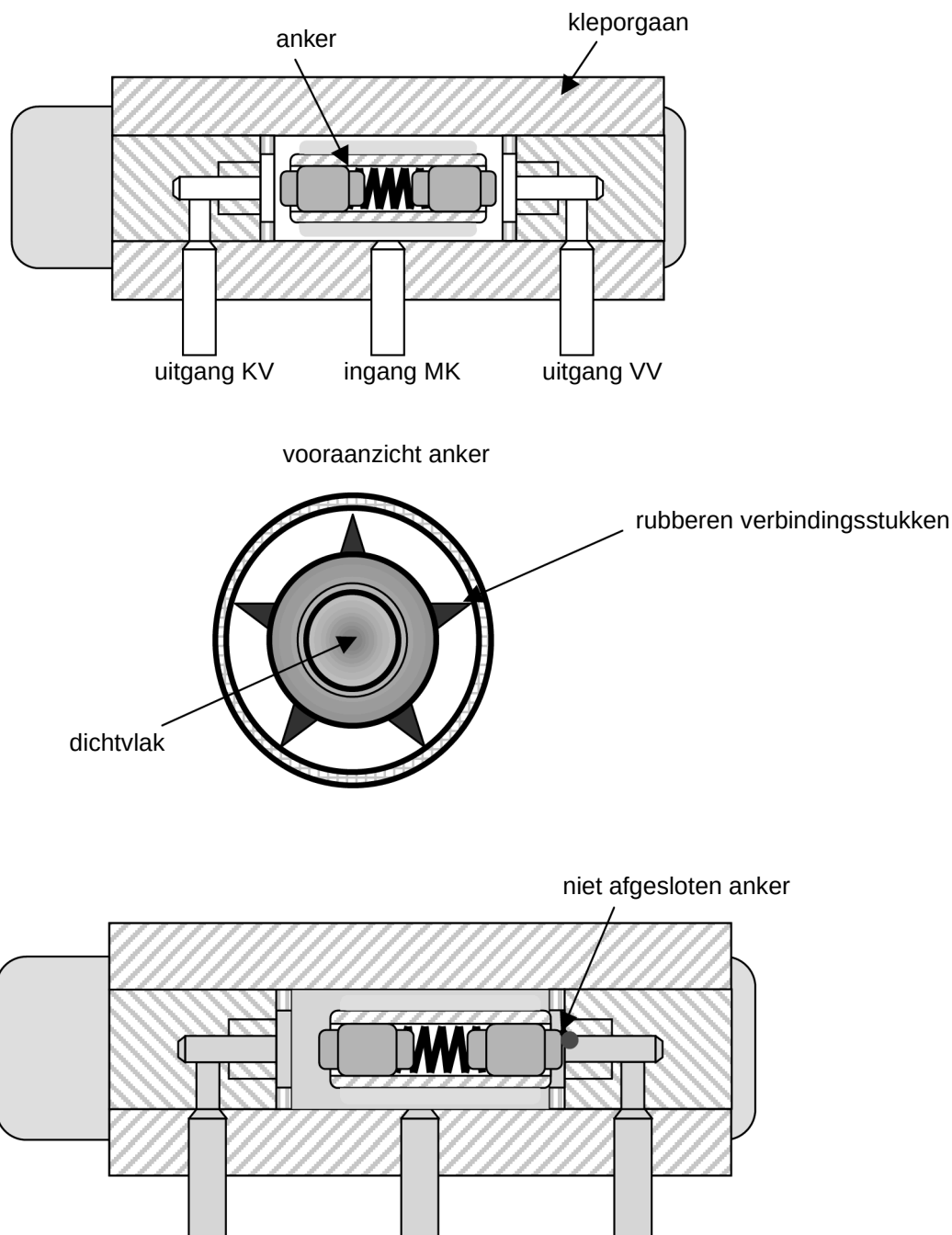
3.1 Koelsysteem

De voeding van de beide temperatuurzones wordt bereikt door een uit twee circuits bestaand koelsysteem met een magneetklep. De aansturing van de magneetklep gebeurt via positieve resp. negatieve halfgolven van de elektronica. Bij gelijktijdige vraag van beide temperatuurzones heeft het koelvak voorrang. Als via de magneetklep eerst de verdamper gevoed wordt, dan is de vriesvakverdampers daardoor in serie met de koelvakverdampers. Overtollig koelmiddel uit de koelvakverdampers kan verdampen in de vriesvakverdampers. Zodoende wordt ook het vriesvak meegevoed.



3.2 Magneetklep

Er wordt een bistabiele magneetklep gebruikt. Een dergelijke magneetklep heeft geen vaste rustpositie. De betreffende schakelpositie wordt bereikt door een aansturing van positieve en negatieve halfgolven van de netspanning. Het beweeglijke anker van de klep bevindt zich in het magneetveld van een permanente magneet en wordt door de aansturing in zijn eindpositie gebracht. In deze positie wordt de uitgang die juist niet geïnjecteerd moet worden door het anker afgesloten. Om te garanderen dat het anker in deze positie blijft, wordt de aansturing om de 60 s herhaald.



Als het anker b.v. door mechanische inwerking of een vreemd voorwerp wordt gehinderd om de uitgang volledig af te sluiten, dan ontstaat er een injectie in beide uitgangen (dwarsinjectie). Dat heeft tot gevolg dat de vakken ongecontroleerd gevoed worden, waardoor aanzienlijke temperatuurschommelingen ontstaan.

3.3 Elektronische besturing

De besturing bestaat uit twee modules. De bedienings- en indicatiemodule is ondergebracht in de kast van het bedieningspaneel. Aan deze module zitten de ingangen van de NTC-voeler en van het deurcontact. De elektrische voedingsmodule zit onder een afdekking in de machineruimte. Hier gebeurt de aansturing van alle lastonderdelen en de voedingsvoeding van de bedieningsmodule.

3.4 Temperatuurindicatie

Bij de temperatuurindicaties gaat het om gecorrigeerde temperatuurmeetwaarden. Een wijziging van de temperatuurindicatie gebeurt alleen in stappen van 1 K. De snelheid van de verandering van de indicatie is afhankelijk van de gemeten temperatuur van de binnenruimte van de vakken. Voor het koelvak bedraagt ze 2 min per 1 K bij binnenruimtetemperaturen boven 16 °C, daaronder om de 10 min 1 K. In het vriesvak wordt de indicatie tot 0 °C 1 K per 2 min gewijzigd, daaronder 1 K in 10 min. Temperaturen boven 19 °C worden voorgesteld als “—”.

3.5 Alarmfunctie

Als de temperatuur in het vriesvak boven -13 °C stijgt, dan wordt het akoestische alarm geactiveerd. De indicatie voor het vriesvak begint te knipperen en daartussenin weerklinkt de alarmzoemer. De alarm-uit temperatuur ligt bij -18 °C. De warmste temperatuur die in het vriesvak werd bereikt wordt opgeslagen in het Memory-geheugen. Door de Alarm-uit/Memory toets in te drukken wordt de opgeslagen temperatuur gedurende 5 s getoond en de alarmzoemer uitgeschakeld. Het geheugen wordt door het oproepen gewist. Tijdens het Superprogramma wordt de alarm-aan temperatuur verhoogd tot -4 °C.

3.6 Koelvak-ontdooiing

Bij ingebruikname van het apparaat wordt na 3 h 20 min een ontdooifase gestart. Daarna wordt om de 8 uur ontdooid. Als de verdichter op dit moment juist het koelvak voedt, dan wordt de ontdooifase max. 56 min vertraagd. Het koelvak wordt eerst gedurende 16 min niet gevoed, dan wordt zo lang gewacht tot de ruimtevoeler 8 °C heeft bereikt of tot er 135 min zijn vergaan. Tijdens de ontdooifase en 100 min ± 20 min daarna wordt de laatst getoonde waarde bijgehouden in de temperatuurindicatie. Het vriesvak wordt tijdens de ontdooifase van het koelvak doorgeregeld.

3.7 Superbedrijf vriesvak

Het invriesprogramma wordt gestart met de VV-SUPER toets. De SUPER-LED licht op en de verdichter gaat over op continu bedrijf. De voorrangschakeling van de koelvakken blijft niettemin actief. De alarm-aan temperatuur wordt verhoogd tot -4 °C. Als de SUPER toets opnieuw wordt ingedrukt of er binnen 26 h geen waren werden ingelegd, gaat het apparaat over op regelbedrijf. Als na het inbrengen van waren weer -25 °C bereikt is, echter ten laatste na 26 h, volgt de terugschakeling op het regelbedrijf. De elektronica herkent het inleggen van waren aan een temperatuurstijging van 4 K en een verwarming boven -24 °C.

3.8 Superbedrijf koelvak

Het superkoelen wordt gestart met de KV-SUPER toets. De SUPER-LED licht op en het koelvak werkt met de koudste instelling (2°C). Na 6h of als de SUPER-toets opnieuw werd ingedrukt volgt de terugschakeling op het regelbedrijf.

3.9 NTC-voelers

Het apparaat is uitgerust met twee NTC-ruimtevoelers. Deze zijn gemonteerd in een voelerkastje van zowel koel- als vriesvak en kunnen omgewisseld worden.

4. Technische gegevens

4.1 Voelerindicaties

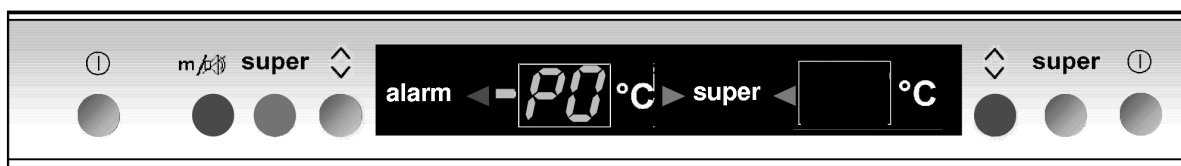
Fout	Voeler	Temperatuur	Gedrag van het apparaat
E 1	koelvakruimtevoeler	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	KV-regeling: 12min aan en 12min uit
		$\geq 169\text{k}\Omega, \leq 2,6\text{k}\Omega$	
E 2	vriesvakruimtevoeler	$\geq 45^{\circ}\text{C}, \leq -44^{\circ}\text{C}$	VV-regeling: continu bedrijf
		$\geq 169\text{k}\Omega, \leq 2,6\text{k}\Omega$	

4.2 NTC-voelerwaarden

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	148,06	-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		

4.3 Klantendienst - Testprogramma

- ◆ De VV-SUPER toets indrukken en ingedrukt houden
- ◆ Apparaat inschakelen
- ◆ Na ca. 5s gaat de SUPER LED uit
- ◆ SUPER toets loslaten
- ◆ In het display verschijnt P0



Door de KV-temperatuurinsteltoets in te drukken wordt in het testprogramma vooruit gesprongen, met de Alarm-uit toets achteruit. De VV-SUPER toets activeert de teststap. Als de toets langer dan 12s geactiveerd wordt, dan wordt de controle van verbruikers afgebroken. Als er 5min lang geen toets geactiveerd wordt dan keert het apparaat terug in het regelbedrijf. Door het apparaat uit te schakelen wordt het testprogramma eveneens verlaten.

Programma	Functie
P0	Verdichter wordt aangestuurd. De verdichter wordt direct en zonder herinschakelblokkering aangestuurd.
P1	Licht wordt aangestuurd.
P2	Magneetklep wordt aangestuurd. Positieve en negatieve halfgolfaansturing afwisselend in 2s-ritme.
P3	Indicatie van de voelermeeetwaarde vriesvakruimtevoeler (neg. temp. knipperend). De werkelijke voelermeeetwaarde zonder offsettemperaturen en aanpassnelheid wordt getoond.
P4	Indicatie van de voelermeeetwaarde koelvakruimtevoeler (neg. temp. knipperend). De werkelijke voelermeeetwaarde zonder offsettemperaturen en aanpassnelheid wordt getoond.
P5	Zoemer wordt aangestuurd.
P6	Indicatie en programmering van het deurcontact.
P7	Begin van een koelvak-ontdooifase en overgang op het regelbedrijf.

P6 - Programmering en status van het deurcontact

Programmering	Status	Functie
1	0	deur dicht, deurcontact actief
1	1	deur open, deurcontact actief
0	0	deur dicht, deurcontact niet actief
0	1	deur open, deurcontact niet actief

5. Reparatie

5.1 Ingrep in het koelcircuit



Bij elke ingrep in het koelcircuit moet voor het evacueren en vullen de droger vernieuwd worden.

5.2 Ondichtheid aan de zuigkant

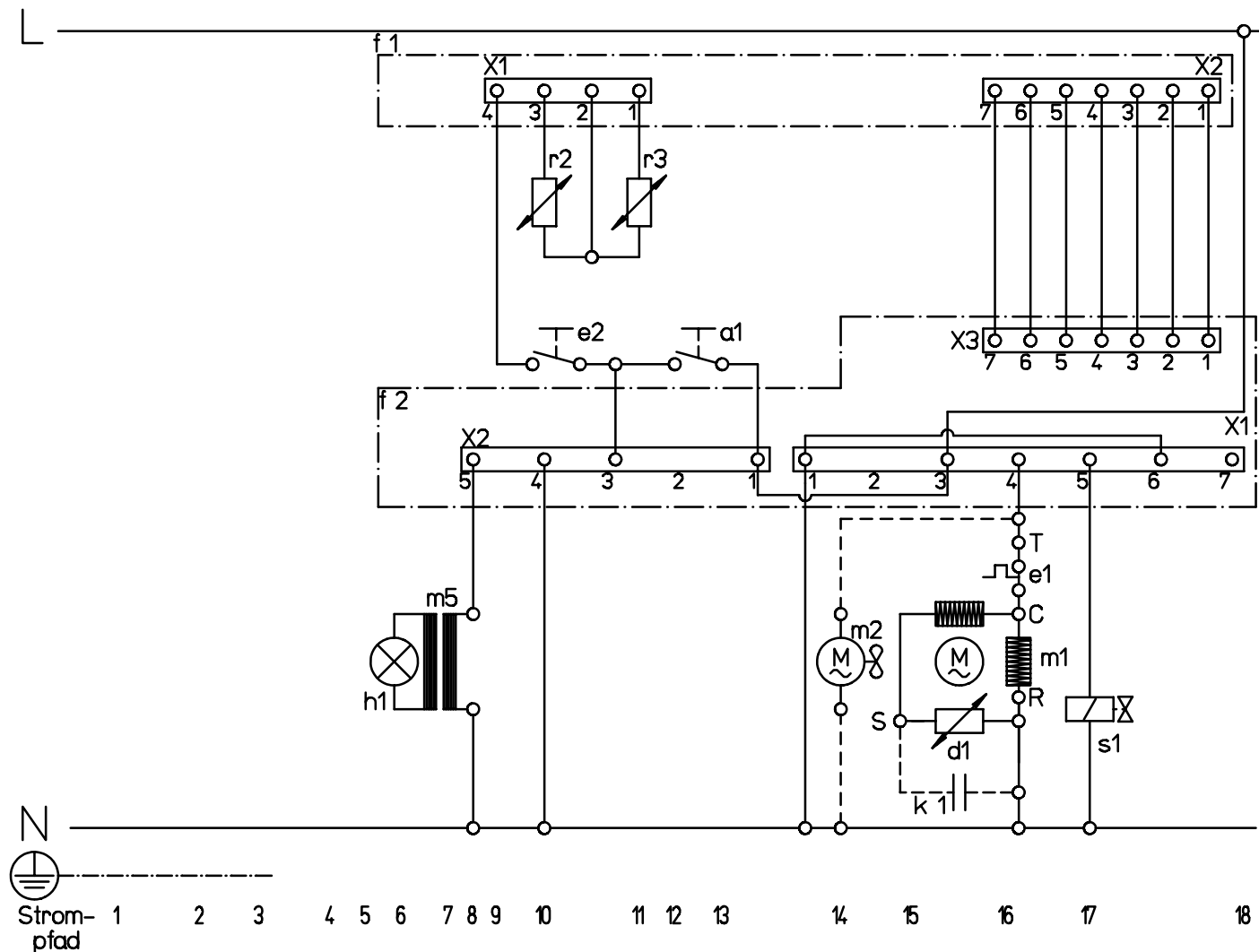
Bij ondichtheden van het koelcircuit aan de zuigkant en daaruit resulterende reparaties moet absoluut de verdichter en de droger vernieuwd worden.



Door de binnendringende luchtvochtigheid in het koelcircuit ontstaat er een onherstelbare beschadiging van de olie in de verdichter.

6. Schakelschema's en legende

		stroombaan
a 1	=	hoofdschakelaar 12/13
d 1	=	PTC-element 15/16
e 1	=	contactverbreker 16
e 2	=	schakelaar „halogeenlamp“ 9/11
f 1	=	regelelektronica 6/18
f 2	=	voedingseenheid 6/18
h 1	=	halogeenlamp 6
K 1	=	bedrijfscondensator 15/16
l 1	=	aansluitingsstuk
l 2	=	draagrail
l 3	=	buslichaam
l 4	=	buslichaam
l 5	=	buslichaam
l 6	=	buslichaam
l 7	=	buslichaam
m 1	=	compressormotor 15/16
m 2	=	ventilatormotor machineruimte 14
m 5	=	transformator 7
r 2	=	luchttemperatuurvoeler diepvriesvak 10
r 3	=	luchttemperatuurvoeler koelkastvak 11
s 1	=	driewegklep 17



a 1 = Hauptschalter
 d 1 = PTC-Glied
 e 1 = Schutzschalter
 e 2 = Schalter "Halogenlampe"
 f 1 = Regelelektronik
 f 2 = Netzteil
 h 1 = Halogenlampe
 k 1 = Betriebskondensator
 l 1 = Anschlusssteil
 l 2 = Tragschiene
 l 3 = Buchsengehaeuse
 l 4 = Buchsengehaeuse
 l 5 = Buchsengehaeuse
 l 6 = Buchsengehaeuse
 l 7 = Buchsengehaeuse

Strom-
pfad

12/13 m 1 = Verdichter-Motor
 15/16 m 2 = Ventilator-Motor Maschinenraum
 16 m 5 = Trafo
 9/11 r 2 = Luft-Temperatur-Fuehler
 6/18 GS-Fach
 6/18 r 3 = Luft-Temperatur-Fuehler
 6 KS-Fach
 15/16 s 1 = 3-Wege-Ventil

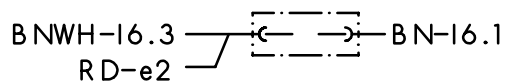
Strom-
pfad

15/16
 14
 7
 10
 11
 17

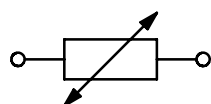
(D)

1 709 911 661	05 / 99
	S0-50/0862

a1 Hauptschalter



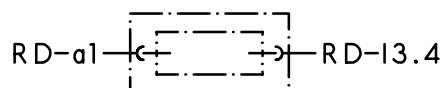
d1 PTC-Glied



e1 Schutzschalter

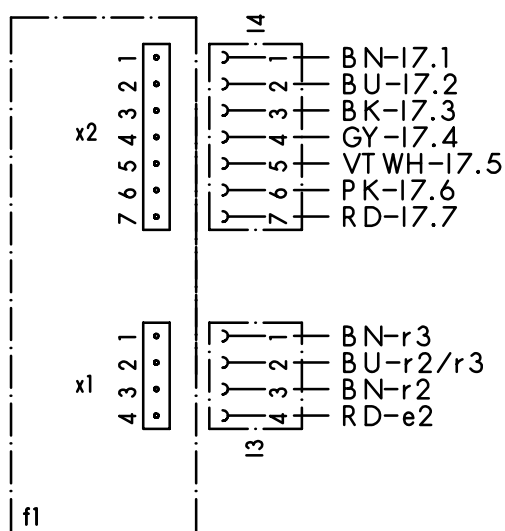


e2 Schalter "Halogenlampe"

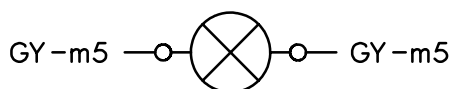


f1 Steuerelektronik

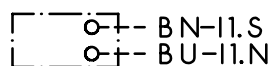
- + 13 Buchsengehaeuse
- + 14 Buchsengehaeuse



h1 Halogenlampe

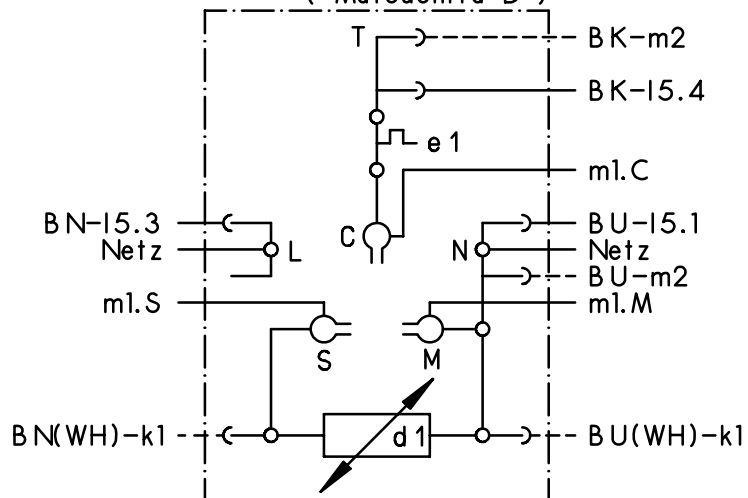


k1 Betriebskondensator

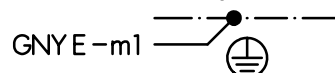


11 Anschlussteil

(Matsushita D)

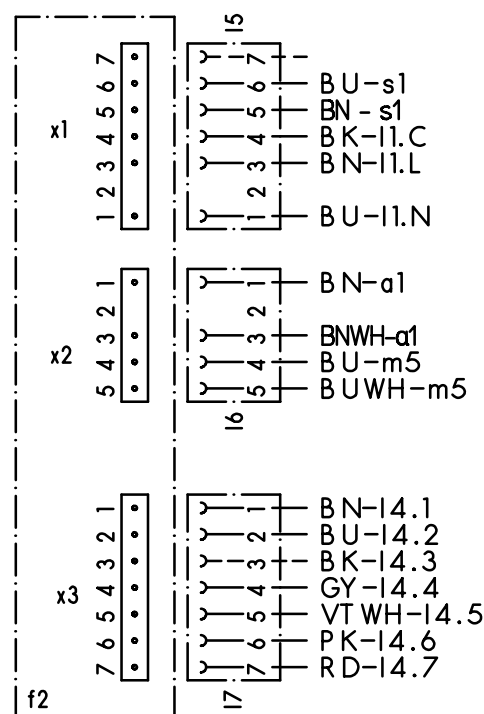


12 Tragschiene



f2 Netzteil

- + 15 Buchsengehaeuse
- + 16 Buchsengehaeuse
- + 17 Buchsengehaeuse

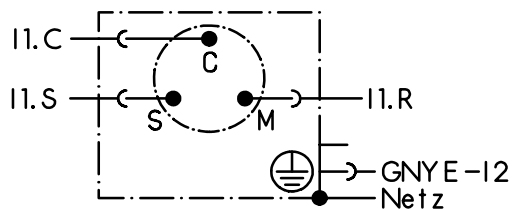


Farbe	Kurzzeichen nach DIN/IEC 757
schwarz	BK
braun	BN
rot	RD
orange	OG
gelb	YE
gruen	GN
blau	BU
violett	VT
grau	GY
weiss	WH
rosa	PK
gold	GD
fuerkis	TQ
silber	SR

(D)

1 709 911 661	05 / 99
	S0-50/0863

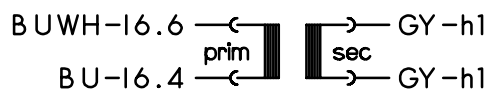
m1 Verdichter-Motor



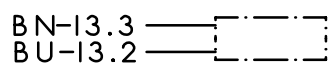
m2 Ventilator-Motor



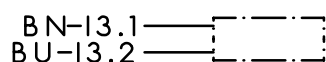
m5 Trafo



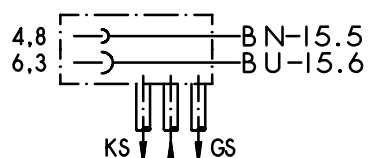
r2 Luft-Temperatur-Fuehler GS Fach



r3 Luft-Temperatur-Fuehler KS-Fach



s1 3-Wege Ventil



Farbe	Kurzzeichen nach 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
tuerkis	TQ
silber	SR

Ⓛ

1 709 911 661	05 / 99
	S0-50/0864