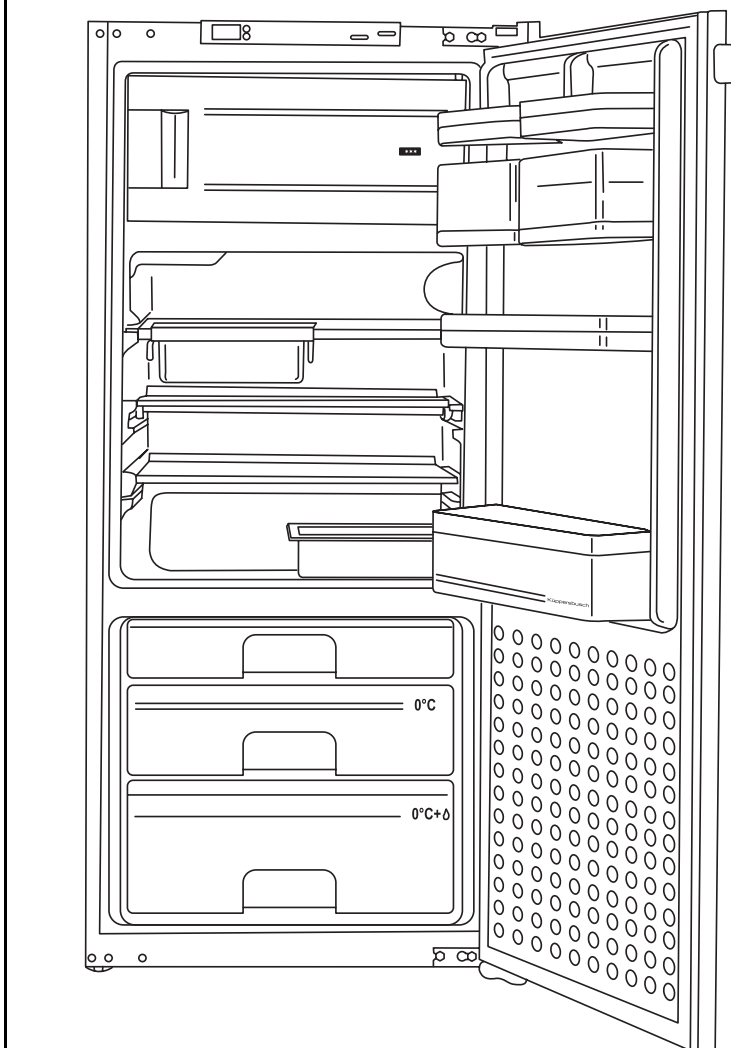




Inbouwkoelkast
met vershoudvak
IKF 209-4
IKF 249-4

Handboek: H8-420-02-02

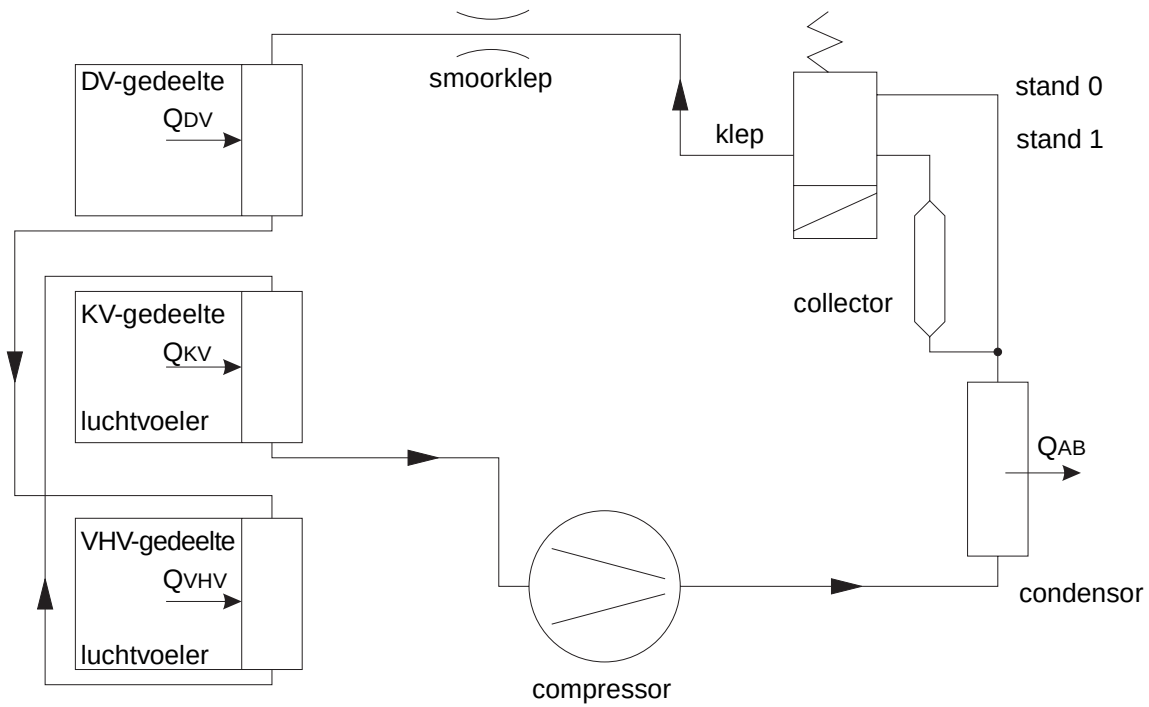
Bewerkt door: K.-H. Hiby
Telefoon: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Datum: 01.07.1999

Küppersbusch Vertriebsges. mbH
Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Inhoud

1. Koelmiddelkringloop	4
2. Elektronica	5
2.1 Opbouw van de elektronica	5
2.2 Uitrustingskenmerken	5
2.3 Elektrisch aansluitschema	6
2.4 Functieoproep	6
2.5 Invloed van de buitentemperatuur	9
2.6 Nieuwe voedingseenheid	10
2.7 Stroomuitvalzekering	10
3. VHV-ventilator	10
4. Magneetklep	11
5. PC-interface.....	11
6. Ontdooien.....	12
7. NTC-voeler.....	13
8. KV-deurfunctie	14
9. Demonstratieschakeling	14
10. Startprogramma.....	15
11. Uitrusting.....	15

1. Koelmiddelkringloop



2. Elektronica

2.1 Opbouw van de elektronica

Hardware:

De elektronica heeft een seriële interface. De aansluitingen zijn via een randstekker toegankelijk.

De aansluiting bevindt zich aan de linkerkant van het bedieningspaneel, afgesloten door een kunststofafdekking.

Software:

Als μ C wordt de M 38503M4 gebruikt.

2.2 Uitrustingskenmerken

Besturing:

μ C-besturing

Compressor:

asynchrone eenfasemotor

Magneetklep:

bi-stabiel

Licht koelvak:

gloeilamp 15 W

Aanwijzingselementen:

Bedrijfsaanwijzing vershoudvak

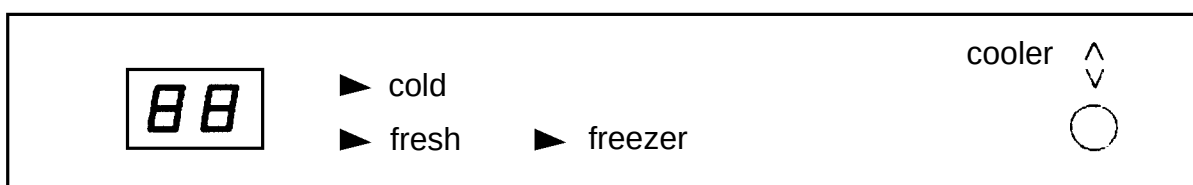
2 x groene LED, wigvormig

Bedrijfsaanwijzing diepvriesvak

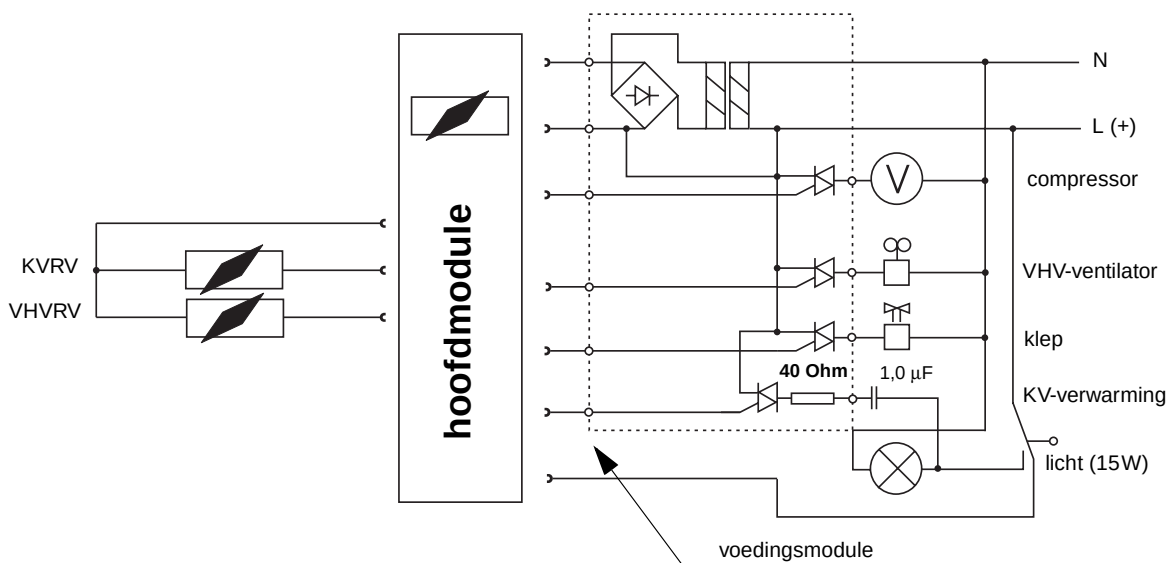
groene LED, wigvormig

Aanwijzing werkelijke/ingestelde
temperatuur koelvak

2 x 7-segment-LED-aanwijzing, groen



2.3 Elektrisch aansluitschema



VHVRV	- ruimtevoeler vershoudvak
KVRV	- ruimtevoeler koelvak
VHV	- vershoudvak
KV	- koelvak
DV	- diepvriesvak

2.4 Functieoproep

♦ Inschakelfuncties

Door tijdens het inschakelen van het apparaat op de temperatuurinsteltoets te drukken kunnen speciale bedieningsfuncties worden gestart.

- Als de toets 2 sec. wordt ingedrukt, komt men in de VHV-temperatuurwijzigingsmodus.
- Na nog eens 3 sec. (in totaal 5 sec.) drukken op de toets komt men in de demonstratieschakeling.

♦ KV-temperatuurinsteltoets (basisinstelling = 6°C)

Bij het drukken op de KV-temperatuurinsteltoets wordt de temperatuuraanwijzing omgeschakeld van de werkelijke op de gewenste temperatuur.

Als gedurende langere tijd niet op de insteltoets wordt gedrukt, verschijnt in de temperatuuraanwijzing weer de werkelijke temperatuur.

Het mogelijke temperatuurinstellingsbereik ligt tussen 8°C en 3°C. De wijziging gebeurt in stappen van één graad. Bij elke druk op de toets wordt de temperatuur 1K verlaagd.

Als de toets ingedrukt gehouden wordt, wijzigt de gewenste temperatuur constant in een ritme van 1 graad per seconde. De standaard ingestelde temperatuur bedraagt 6°C.

♦ VHV-temperatuurwijziging

Voor een fijnafstelling van de VHV-temperatuur heeft de klant een relatief eenvoudige mogelijkheid de gewenste temperatuur van het vershouldvak te verstellen.

Als de KV-temperatuurinsteltoets wordt ingedrukt, de koelkast wordt ingeschakeld en de toets nog 2 seconden lang ingedrukt gehouden wordt, gaat de aanwijzing over in de "VHV-temperatuurwijzigingsmodus".

- De VHV-aanwijzing knippert in een 1-seconden-ritme.
- De KV-aanwijzing toont de gewenste VHV-temperatuur aan.
(basisinstelling = 3°C = voelwaarde)
- M.b.v. de VHV-temperatuurinsteltoets kan de gewenste VHV-temperatuur worden gewijzigd. Het mogelijke instelbereik ligt tussen 6°C en 0°C. De verstelling gebeurt in stappen van 1 graad. Bij elke druk op de toets wordt de temperatuur met 1K verhoogd. De VHV-temperatuurwijzigingsmodus verlaat men door het apparaat 1 minuut niet te bedienen. Bij het verlaten van de VHV-temperatuurwijzigingsmodus wordt de ingestelde "gewenste VHV-temperatuur" in de EEPROM geregistreerd. De aanwijzingen gaan weer over in de normale toestand.

Belangrijke opmerking: daar de 7-segment-aanwijzing niet over een minteken beschikt, moet er bij de VHV-wijziging op worden gelet dat 0° niet gelijk is aan 0°C. Het risico bestaat dat 0° wordt onderschreden.

♦ KV-temperatuuraanwijzing (werkelijke temperatuur)

Om te vermijden dat de aanwijzing flakkert, verandert de aanwijzing slechts in stappen van 1K.

Is de temperatuur aan de KVRV warmer dan 16°C, gebeurt de temperatuur-aanpassing in stappen van 1K per 2 min.

Is de temperatuur aan de KVRV kouder dan 16°C, gebeurt de temperatuur-aanpassing in stappen van 1K per 10 min.

De KV-aanwijzing toont een gecorrigeerde gemeten KVRV-temperatuur aan. De correctie van de aangetoonde temperatuur T_{aan} uit de gemeten temperatuur T_{gem} gebeurt op de volgende manier:

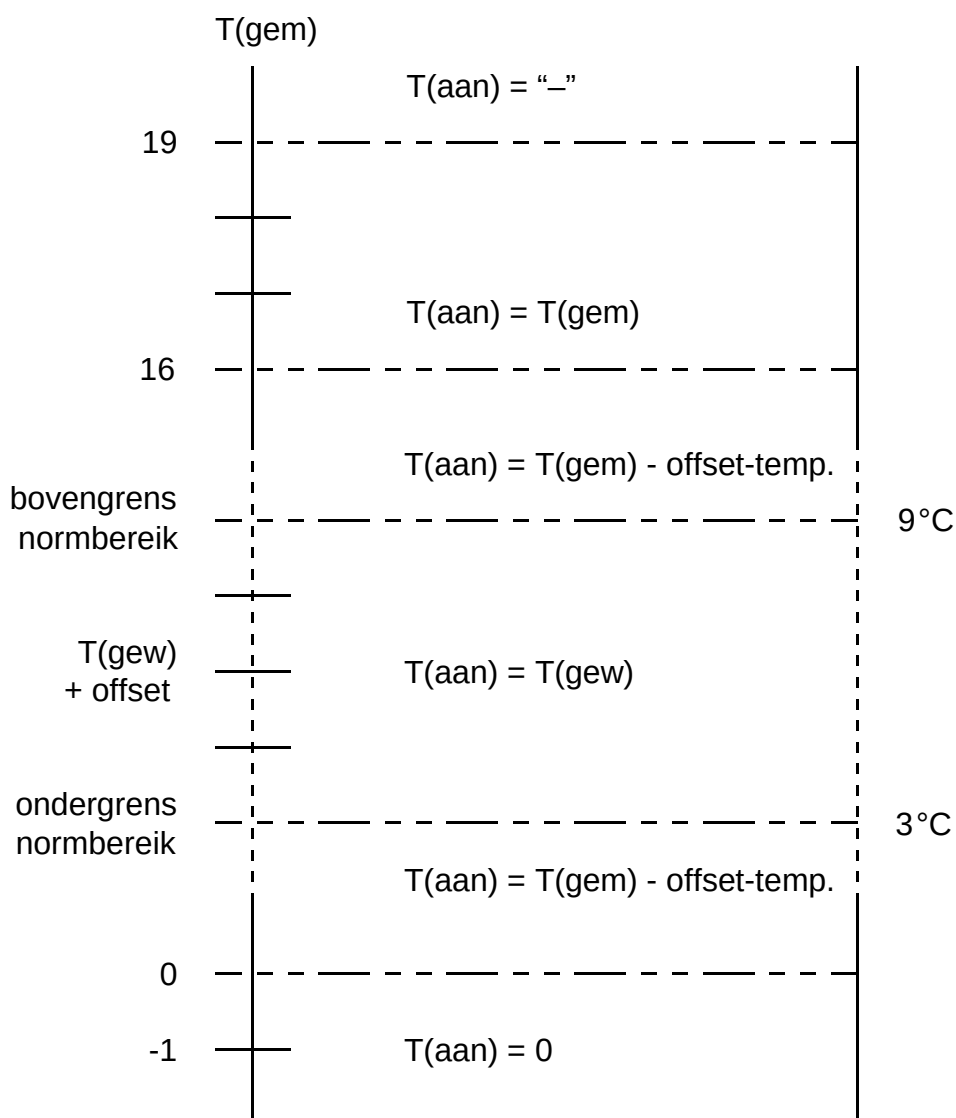
1. is $T_{gem} > 19^{\circ}\text{C}$ wordt $T_{aan} = \text{—}$
2. is $T_{gem} \leq 0^{\circ}\text{C}$ wordt $T_{aan} = 0^{\circ}\text{C}$
3. Nominaal bereik: geldt (gewenste temperatuur + offsettemperatuur + warme tolerantie) $\geq T_{gem} \leq$ (gewenste temperatuur + offsettemperatuur - koude tolerantie), wordt de gewenste temperatuur aangetoond:
 $T_{aan} = \text{gewenste temperatuur}$
4. Omgevingstemperatuurlimiet: is $T_{gem} \geq 16^{\circ}\text{C}$ wordt $T_{aan} = T_{gem}$
5. Voor zover de T_{aan} nog niet door één van de vorige punten is vastgelegd, is de waarde van $T_{aan} = T_{gem} - \text{offsettemperatuur}$.

Tijdens de VHV-ontdooifase en 100 min. $\pm$ 20 min. na de VHV-ontdooifase wordt de KV-temperatuuraanwijzing vastgehouden.

Voorbeeld:

gew. temp. + offset-temp. + warme tolerantie = bovengrens normbereik
 $6^{\circ}\text{C} + 1\text{K} + 2\text{K} = 9^{\circ}\text{C}$

gew. temp. + offset-temp. + koude tolerantie = ondergrens normbereik
 $6^{\circ}\text{C} + 1\text{K} + 4\text{K} = 3^{\circ}\text{C}$



offset-temperatuur = 1K
 warme tolerantie = 2K
 koude tolerantie = 4K

- ♦ VHV-aanwijzing (cold + fresh)
De VHV-aanwijzing brandt als de koelkast ingeschakeld is.
- ♦ DV-aanwijzing
De DV-aanwijzing brandt als de koelkast ingeschakeld is.
- ♦ Normale werking KV
Als het KV koude nodig heeft, wordt alleen de magneetklep ingeschakeld. De compressor wordt niet beïnvloed.
- ♦ Normale werking VHV
De compressor wordt ingeschakeld bij temperaturen $T \geq$ inschakeltemperatuur.
De compressor wordt uitgeschakeld bij het bereiken van de uitschakeltemperatuur of nadat de werkelijke temperatuur van het VHV gedurende 60 min. kouder dan de inschakeltemperatuur was.

2.5 Invloed van de buitentemperatuur

De KV-verwarming (gereduceerd gloeilampvermogen) wordt door de buitentemperatuur geregeld.

Buientemperatuur:	Actie:
$\leq 22^{\circ}\text{C}$	verwarming als de compressor uit is
$\leq 16^{\circ}\text{C}$	permanente verwarming

- ♦ Aanpassing van de gewenste VHV-temperatuur door de buitentemperatuur
Als de buitentemperatuur hoger is dan 31°C , wordt de gewenste VHV-temperatuur met 0,5K gereduceerd. Als de buitentemperatuur lager is dan 21°C , wordt de gewenste VHV-temperatuur met 0,5K verhoogd.
- ♦ Aanpassing van de ontdooiterugschakeltemperatuur door de buitentemperatuur
Als de buitentemperatuur hoger is dan 31°C , wordt de ontdooiterugschakeltemperatuur met 1K verhoogd. Als de buitentemperatuur onder 21°C daalt, wordt de ontdooiterugschakeltemperatuur met 1K gereduceerd.

Ontdooiterugschakeltemperatuur = 6°C

Zijn de meetwaarden van de buitentemperatuurvoeler $< -20^{\circ}\text{C}$ of $> +45^{\circ}\text{C}$, dan wordt geen buitentemperatuurfunctie meer uitgevoerd.

2.6 Nieuwe voedingseenheid

De vorige apparaten hadden een zgn. RC-voedingseenheid die door een relatief eenvoudige en voordelige constructie wordt gekenmerkt.

Met deze elektronica zijn er echter problemen als:

- ♦ de elektronica op een elektriciteitsnet met omvormer wordt aangesloten,
- ♦ de elektronica op een elektriciteitsnet met zwakke spanning wordt aangesloten.

In deze gevallen is het mogelijk dat een aantal componenten de belasting niet uithouden en vernield worden.

Door de nieuwe voedingseenheid (transformatoroplossing) worden de grenzen van het mogelijke duidelijk uitgebreid.

Principieel moet echter altijd naar de gebruiksaanwijzing worden verwezen, waarin staat dat het apparaat op 220 - 240 V/50 Hz wisselstroom moet worden aangesloten.

Over het algemeen gelden voor de elektronica de volgende toleranties:

Voedingsspanning
180 - 254 V

Frequentie
50 - 60 Hz

2.7 Stroomuitvalzekering

De volgende gegevens worden bij een stroomuitval in de EEPROM opgeslagen:

- ♦ gewenste KV-temperatuur
- ♦ gewenste VHV-temperatuur

3. VHV-ventilator

Prioriteitenlijst (dalend):

1. Als de KV-deur geopend is, wordt de ventilator altijd uitgeschakeld.
2. Tijdens het ontdooien is de ventilator altijd ingeschakeld.
3. Bij het sluiten van de KV-deur wordt de ventilator gedurende 30 seconden ingeschakeld.
4. De ventilator wordt ingeschakeld als het VHV koude vraagt.
5. De ventilator wordt in de cyclus "ventilator-standtijd-aan" en "ventilator-standtijd-uit" na 4 min. standtijd ingeschakeld en loopt dan 12 min.

Elk van deze punten wordt pas toegepast als de vorige punten niet zijn vervuld.

4. Magneetklep

Bistabiele klep, $R = 1650 \Omega$

Sturing met 4 gelijke halve golven. Als de compressor loopt, wordt deze sturing alle 60 seconden geactiveerd; als de compressor uitgeschakeld is, wordt ze alleen voor het omschakelen geactiveerd.

Magneetklepstand (m.b.t. N-potentiaal):

DV/VHV/KV-koeling:	negatieve halve golven
DV/VHV-koeling:	positieve halve golven
geen koeling:	magneetklepstand op DV/VHV/KV

Magneetklepveiligheidsfunctie

Als in de standtijd de aanwijzingstemperatuur van het KV het vanggebied in richting koud verlaat, wordt de klep even omgeschakeld. Er wordt om de 30 min. gecontroleerd of de temperatuur weer stijgt. Indien niet wordt de klep opnieuw geactiveerd. Deze procedure wordt zo vaak herhaald tot het KV zich weer in het vanggebied bevindt.

Dat geldt ook voor het VHV, daar hier een pseudo-vanggebied wordt vastgelegd.

5. PC-interface

Via de seriële interface kunnen extra gegevens worden opgevraagd om in de nabije toekomst m.b.v. een diagnoseprogramma te verwerken:

EEPROM

- ♦ som van de schakelcycli van compressor en magneetklep
- ♦ datum van de laatste reparatie en vulling
- ♦ aantal onder het punt “magneetklepveiligheidsfunctie” ingeleide klepomschakelingen.
- ♦ fabrieksbesturingsnummer

RAM

- ♦ gemiddelde relatieve inschakelduur van het VHV (verhouding tussen loop- en standtijd van het VHV als waarde tussen 0 en 100%).
- ♦ gemiddelde relatieve inschakelduur van het KV.

6. Ontdooien

KV-ontdooiing

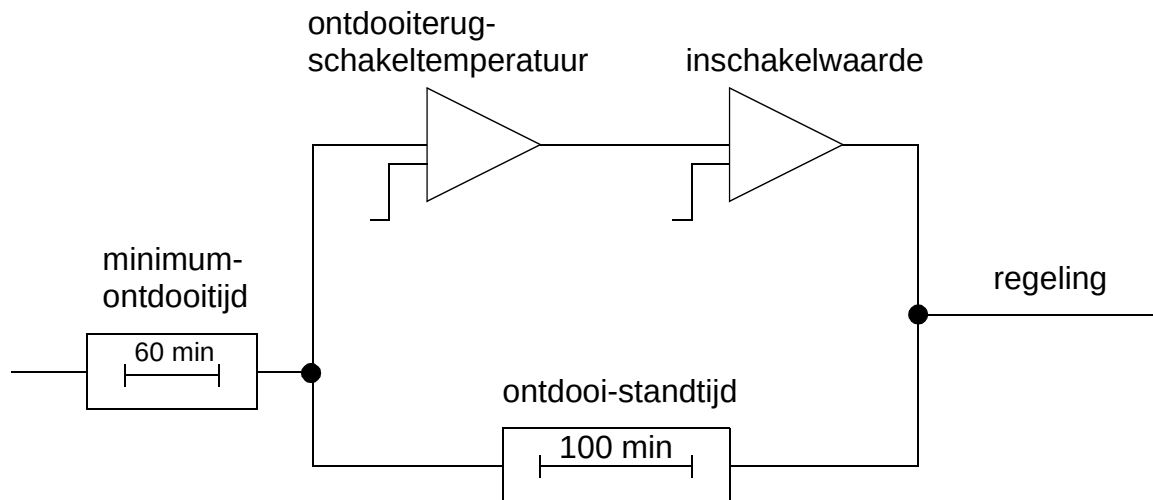
Voor het KV is geen aparte ontdooiing voorzien. De ontdooiing gebeurt samen met het VHV.

VHV-ontdooiing

Is de VHVRV bij ingebruikneming van het apparaat kouder dan 6°C, wordt na 24 uur een ontdooiing van het VHV ingeleid. Is dat niet het geval, dan wordt na 23 uur 20 min. een VHV-ontdooiing ingeleid. De volgende ontdooiingen worden om de 23 uur 20 min. ingeleid.

Procedure van de ontdooiing:

- ♦ Het VHV wordt gedurende 60 min. niet van koude voorzien.
- ♦ Daarna wordt gewacht tot de VHVRV 6°C en de inschakelwaarde heeft bereikt of tot 100 min. zijn bereikt.
- ♦ Het VHV gaat vervolgens weer over tot de normale regeling.
- ♦ Tijdens de VHV-ontdooifase wordt de VHV-ventilator ingeschakeld als de KV-deur gesloten is.



7. NTC-voeler

De tot nu toe gebruikte insteekbare en direct toegankelijke luchtvoeler wordt door een vast aangesloten luchtvoeler vervangen. Die is nu door een kunststofafdekking veel beter tegen vochtigheid beschermd, daar deze niet meer direct op de voeler kan inwerken.

Bij het vervangen van de voeler moet nu de kunststofafdekking worden verwijderd en een reparatievoeler worden ingezet. Deze reparatievoeler is als compleet reservedeel via ons reservedelenmagazijn verkrijgbaar (RD-nr. 430026).

OPGELET:

Bij deze reparatievoeler moet erop worden gelet dat de defecte voeler wordt afgesneden en de nieuwe voeler d.m.v. een platte-stekkerverbinding (2,8 mm) en een krimp slang wordt aangebracht.

Een montageschets en alle noodzakelijke hulpmiddelen worden met de reparatieset meegeleverd.

Positie van de NTC-voelers

- ♦ KV-NTC rechts, achter, onder
- ♦ VHV-NTC naast de ventilator onder de afdekking
- ♦ Ruimte-NTC op de elektronica.

Voelerbreuk/-kortsluiting

Bij voelerbreuk of voelerkortsluiting moeten de volgende functies worden gestart. De functies van de andere voelers blijven behouden.

Voeler	Temperatuur	Gedrag van het apparaat
KVRV	$\geq 45^{\circ}\text{C}$, $\leq -44^{\circ}\text{C}$	KV-aanwijzing knippert "E1" KV-regeling: "20 min.-Aan" en "28 min.-Uit"
VHVRV	$\geq 45^{\circ}\text{C}$, $\leq -44^{\circ}\text{C}$	KV-aanwijzing knippert "E3" VHV-regeling: "20 min.-Aan" en "28 min.-Uit"

8. KV-deurfunctie

Definitie:

gesloten KV-deur	= high-niveau aan de μ C-ingang
geopende KV-deur	= low-niveau aan de μ C-ingang

Binnenventilator

Bij geopende KV-deur wordt de VHV-binnenventilator uitgeschakeld. Wordt de KV-deur gesloten, wordt de VHV-binnenventilator gedurende 30 seconden aangestuurd.

Aansturing van de 7-segment-aanwijzing

De 7-segment-aanwijzing wordt bij gesloten deur uitgeschakeld om energie te sparen.

9. Demonstratieschakeling

De demonstratieschakeling wordt als volgt geactiveerd:

apparaat inschakelen en daarbij de temperatuurwijzigingstoets tenminste 5 seconden ingedrukt houden.

De demonstratieschakeling simuleert de gestabiliseerde normale toestand. Alle bedieningsfuncties en aanwijzingen functioneren. Er worden geen lastelementen aangestuurd.

Na het sluiten van de deur wordt de VHV-binnenventilator gedurende 30 seconden aangestuurd.

KV-aanwijzing = gewenste KV-temperatuur = 6°C.

Beëindigen van de demonstratieschakeling door het apparaat uit te schakelen.

10. Startprogramma

Het startprogramma wordt actief als op het ogenblik van ingebruikneming van het apparaat alle aanwezige temperatuurvoelers behalve de buitentemperatuurvoeler een meetwaarde tussen $+12^{\circ}\text{C}$ en $+45^{\circ}\text{C}$ meten. De buitentemperatuurvoeler mag niet defect zijn ($-20^{\circ}\text{C} < T < +45^{\circ}\text{C}$).

Alle aanwijzingen en toetsen functioneren zoals bij de normale regeling. Na afloop van het startprogramma gaat het apparaat over tot de normale regeling.

Programmaverloop:

- ♦ 5 sec. lang wordt het ventiel aangestuurd (positieve halve-golf-aansturing)
- ♦ 5 sec. lang wordt de gloeilamp aangestuurd (deellast)
- ♦ 5 sec. lang wordt de VHV-ventilator aangestuurd
- ♦ 15 min. lang wordt het VHV verzorgd
- ♦ normale toestand

11. Uitrusting

- ♦ Dit inbouwapparaat is met platte scharnieren uitgerust.
- ♦ De uittrekbare bakken in het VHV zijn gemakkelijker te vervangen dan vroeger.
- ♦ De schuifgeleiders in het VHV kunnen zonder gereedschap worden verwijderd om ze schoon te maken.

Dat wordt de klant ook in de gebruiksaanwijzing meegedeeld.