



Combi-Steam stoomoven
EKDG 6800.0
EKDG 6800.0-75

Servicehandboek: H3-72-01

Bewerkt door: D. Rutz
Email: dieter.rutz@kueppersbusch.de
Telefoon: (0209) 401-733
Fax: (0209) 401-743
Datum: 20.10.2003

KÜPPERSBUSCH HAUSGERÄTE AG

Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Inhoud

1. Veiligheid.....	4
2. Algemeen	5
2.1 Technische gegevens	5
2.2 Technische kenmerken	6
2.3 Eigenschappen.....	6
3. Installatie	7
3.1 Veiligheidsinstructies voor technici.....	7
3.2 Inbouw	7
4. Uitrusting en bediening van de EKDG 6800.0.....	9
4.1 Apparaatconstructie	9
4.2 Weergaven en bedieningselementen.....	9
4.3 Akoestische weergaven	10
4.4 Gebruikersinstellingen	11
4.5 Stomen	12
4.6 Regenereren	16
4.7 Professioneel bakken	18
4.8 Hete lucht	21
4.9 Hete lucht met bevochtigen.....	21
5. Constructie - bouwgroepen - componenten	23
5.1 Kalksensor.....	23
5.2 Niveausensor (peilnaald).....	23
5.3 Ontkalken	24
5.4 Watersysteem	26
5.5 Automatische hoogteafstelling	28
5.6 Bodemverwarming 140 W met overtemperatuurbeveiliging.....	29
5.7 Herkennen van een stoomlek door de klimaatsensor	30
5.8 Ventilator, naloop en stoomafbouw	30
5.9 Schuif met magneethefcilinder	31
5.10 Elektrische verdeelkast	32
5.11 Geleiderooster uitnemen	33
6. Wijzigingen aan elektronicamodules.....	34
7. Fout- en alarmmeldingen	36
7.1 Overzicht van de instructiemeldingen	37
7.2 Overzicht van de F-foutmeldingen (processtoringsen)	38
7.3 Overzicht informatie-, alarm- en foutmeldingen bij de EKDG 6800.0-75	39
7.4 Overzicht van de U-foutmeldingen (netspanningfouten)	41
7.5 Storingsgedrag	41
8. Schakelschema's.....	51
8.1 EKDG 6800.0	52
8.2 EKDG 6800.2-75	53

1. Veiligheid



Gevaar!

***Reparaties mogen uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd!
Door ondeskundige reparaties kunnen gevaren en schade voor de gebruiker ontstaan!***

Om elektrocutie te vermijden dient u de volgende aanwijzingen beslist te volgen:

- Behuizing en frame kunnen in geval van een fout onder spanning staan!
- Door het aanraken van onder spanning staande componenten in het apparaat zelf kan een stroom ontstaan die leidt tot een elektrische schok!
- Voor de reparatie het apparaat van het net nemen!
- Bij beproevingen onder spanning moet altijd met een aardlekschakelaar worden gewerkt!
- De aardleidingweerstand mag de in de norm vastgelegde waarden niet overschrijden! Deze is van doorslaggevend belang voor de veiligheid van personen en apparaten.
- Na afloop van de reparatie moet een beproeving conform VDE 0701 of de overeenkomstige nationale voorschriften worden uitgevoerd!
- Na afloop van de reparatie moet een werkings- en dichtheidstest worden uitgevoerd.



Let op!

De volgende aanwijzingen moeten strikt worden nageleefd:

- Voor alle reparaties moeten de apparaten van het elektriciteitsnet worden gescheiden. Indien beproevingen onder spanning vereist zijn, moet altijd met een aardlekschakelaar worden gewerkt.



Scherpe randen: veiligheidshandschoenen gebruiken.



Elektrostatisch gevoelige componenten!
Op de hanteringsvoorschriften letten!

2. Algemeen

Drukloos stomen is het gaar laten worden van levensmiddelen met een combinatie van stoom en hete lucht. Door een gaarproces met stoom van 40 - 100°C blijven vitamines en mineralen, maar ook kleuren en natuurlijke aroma's optimaal behouden. Gerechten drogen niet uit en kunnen noch aanbranden noch vastkoeken.

Met stomen wordt duidelijk energie en tijd bespaard, omdat er maar een relatief geringe hoeveelheid water hoeft te worden verhit.

Drukloos stomen werkt bij een temperatuur van 40 tot 100°C, waardoor gerechten eenvoudig en precies gaar gemaakt kunnen worden. De klimaatsensor laat het te garen gerecht in een optimaal klimaat gaar-stomen, onafhankelijk van de hoeveelheid van het gerecht. Vitamines en mineralen blijven hierdoor in hoge mate behouden. De unieke smaak, kleur en consistentie blijft bestaan - de structuur van het voedsel valt niet uiteen. Het toevoegen van zout en kruiden wordt hierdoor nagenoeg overbodig.

Conclusie: Bewust en gezond eten zonder extra moeite is mogelijk dankzij stomen. De stoomoven biedt uitstekende combinatiemogelijkheden met het ökotharm[®]-fornuis resp. de oven.

Met name bij het gaar maken van vlees kan de ovenruimte door spatten vuil worden. Ingedroogde vervuiling kan makkelijker worden verwijderd als het apparaat voor het reinigen ongeveer 30 minuten lang in de modus „Stomen” bij een temperatuur van 100°C werkt. De vervuiling wordt op deze manier ge-weekt. De ovenruimte krijgt na een bepaalde gebruiksduur een gouden kleur.

2.1 Technische gegevens

	Apparaatafmetingen	Ovenruimte	Nisafmetingen
Hoogte:	37,8 cm	25,0 cm	38,0 cm
Breedte:	59,6 cm	35,9 cm	58,0 cm min.
Diepte:	59,7 cm	39,0 cm	55,0 cm min.
Gewicht:	35 kg		
Ovenruimte:	34 l		
Waterreservoir	uitneembaar voor ca. 1,25 liter water		

Elektrische aansluiting

Netspanning	230 V ~50 Hz of 400 V 2N ~50 Hz
Aansluitwaarde	3,5 kW (230 V)
Vermogen	aansluitwaarde 3,5 kW
Elektrische spanning	16 A (230 V) of 10 A (400 V)

Let op! Wijziging vanaf 2003

Nieuw is dat het apparaat kan worden gebruikt als de aansluiting van de neutrale leider (N) en de pool-leider (P) verwisseld zijn. Het aansluittype 230V 2~ (zonder neutrale leider), dat af en toe bij elektrici-teitsnetten in België voorkomt, is ook mogelijk.

Verwarmingsvermogen

Heteluchtverwarming	2,2 kW
Stoomgenerator	1,4 kW
Bodemverwarming	0,14 kW

2.2 Technische kenmerken

- Display met niet-gecodeerde tekst voor programmaweergave
- Klimaatsensor
- Kalksensor
- Permanente controle van het ovenruimteklimaat
- Externe stoomgenerator
- Elektronische temperatuurregeling en weergave
- Elektronische schakelklok met tijdweergave, duur gaarproces, programmeerbaar einde gaarproces
- Programmaklok
- Vleesthermometer met temperatuurprogrammering en weergave
- Groene displayweergaven
- Roosters en ovendeur uitneembaar
- Ovenruimteverlichting

2.3 Eigenschappen

Stoom drukloos	40°C - 100°C
Hete lucht	30°C - 230°C
Regenereren	100°C - 130°C
Professioneel bakken	- 230°C
Hete lucht met bevochtiging	- 230°C

Ontdooien

Geen wateraansluiting nodig

Waterreservoir voor ca. 2 uur ononderbroken stoomwerking bij 100°C.

Veiligheidsconcept

Zolang de elektrische voeding gewaarborgd is, wordt het apparaat continu door de elektronische besturing bewaakt. Optredende storingen worden in het tekstdisplay weergegeven.

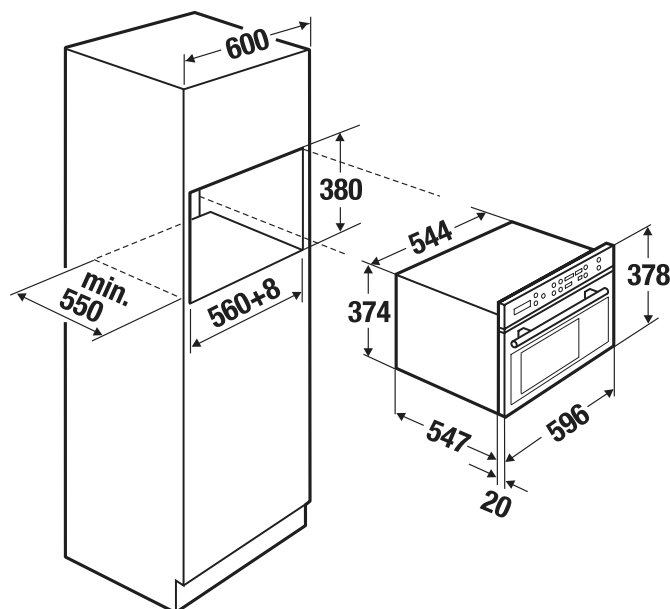
3. Installatie

3.1 Veiligheidsinstructies voor technici

- De wettelijke voorschriften en de aansluitvoorwaarden van het betreffende energiebedrijf moeten volledig worden nageleefd.
- Bij aansluiten, repareren en vervangen van de gloeilamp dient het apparaat stroomloos te worden geschakeld. Randaardestekker uittrekken of zekering uitschakelen.
- De volledige bescherming tegen aanraking moet bij de inbouw veiliggesteld zijn.
- Het apparaat is stekkerklaar en mag alleen op een reglementair geïnstalleerde veiligheidswandcontactdoos worden aangesloten. Het installeren van een contactdoos, verwisselen van pool- en neutraalgeleiders of het vervangen van het netsnoer mag uitsluitend door een elektricien en met inachtneming van de geldende voorschriften worden uitgevoerd.
- Als de stekker na de inbouw niet meer bereikbaar is, moet er voor het voldoen aan de geldende veiligheidsvoorschriften ter plekke een scheidingsinrichting voor alle polen met een contactafstand van tenminste 3 mm aanwezig zijn.
- De inbouwkast voor de combisteamer moet bestand zijn tegen temperaturen tot 100 °C. Dit geldt met name voor fineersoorten, kantstukken, kunststofoppervlakken, lijmen en laksoorten. De aangrenzende meubelfronten moeten tot min. 70 °C temperatuurbestendig zijn.
- Het apparaat moet absoluut waterpas op een vlakke, stevige plank worden ingebouwd. De plank mag niet doorbuigen.
- Als het meubel niet aan de muur is bevestigd, deze met een gangbaar hoekstuk aanschroeven.

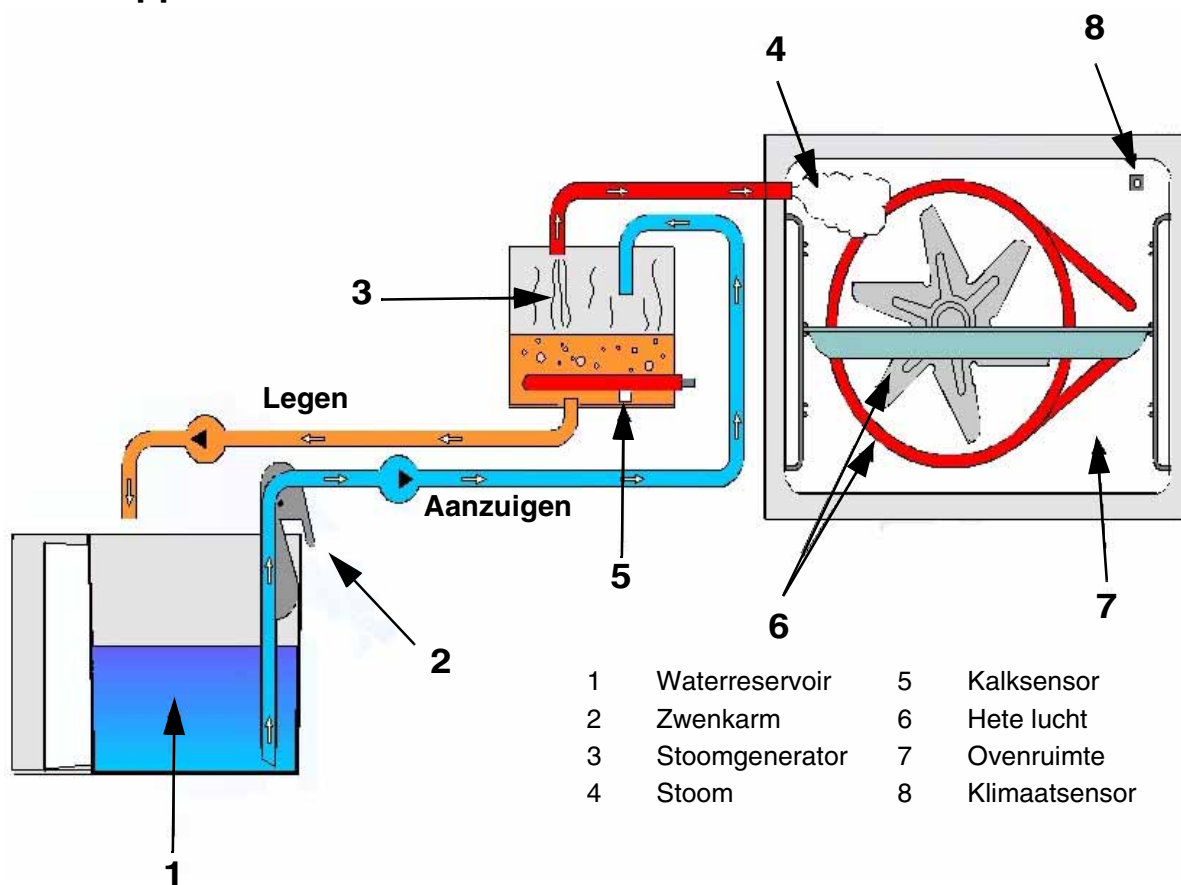
3.2 Inbouw

in een passende nis

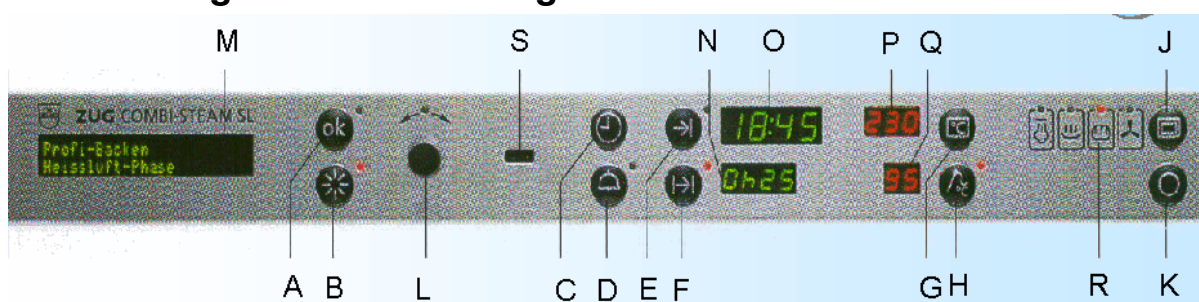


4. Uitrusting en bediening van de EKDG 6800.0

4.1 Apparaatconstructie



4.2 Weergaven en bedieningselementen



Weergaven

- | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------|
| M | Tekstdisplay | P | Ovenruimtoweergave |
| N | Inschakelduur / timer | Q | Kerntemperatuur |
| O | Tijd / uitschakeltijd | R | Modussymbool |
| | | S | Communicatie-interface |

Bedieningselementen

A ok	K Apparaat uit
B Ovenruimteverlichting	L Instelknop
C Tijd	M Tekstdisplay
D Timer	N Inschakelduur / timer
E Uitschakeltijd	O Tijd / uitschakeltijd
F Inschakelduur	P Ovenruimteweergave
G Oventemperatuur	Q Kerntemperatuur
H Kerntemperatuur	R Modussymbool
J Modus	S ZUG-oog

Algemene informatie m.b.t. de bediening

Instellingen kunnen gewijzigd worden met de draaiknop, nadat u op de toets van de betreffende modus heeft gedrukt.

Daarna bestaat er voor een bepaalde tijdsduur de mogelijkheid om instellingen te wijzigen.

Als u na de laatste instelling niet wilt wachten, totdat de instelduur is afgelopen, kunt u de geselecteerde functie ook direct met de toets starten.

4.3 Akoestische weergaven

Dubbele signaaltoon kort (eenmalig)

- Start niet mogelijk vanwege geactiveerd kinderslot
Deur open
- Waterreservoir ontbreekt EAT: Start niet mogelijk?
- Gerechtsensor niet ingestoken
- Tijd bij selectie van uitschakeltijd niet ingesteld
- Tijd instellen geweigerd vanwege geactiveerde uitschakeltijd

Enkele signaaltoon kort

- Insteltemperatuur voor de ovenruimte bij heteluchtwerking bereikt

Onderbroken signaaltoon kort (max. 1 min)

- Timerduur afgelopen

Onderbroken signaaltoon lang (max. 1 min)

- Werkingsduur afgelopen
- Instel-kerntemperatuur bereikt
- Gebruikersactie bij het ontkalken

4.4 Gebruikersinstellingen

Taal	gewenste taal (Duits, Frans, Italiaans, Engels) selecteren
Kinderslot:	aan - uit
Restwarmtegebruik:	aan - uit
Tijd:	zichtbaar - niet zichtbaar
Signaaltoon:	zacht - middel - hard
Insteltijd:	kort - middel - lang
Ovenruimteverlichting:	alleen met knop - automatisch met deur

Op display verschijnt „S.v.p. wachten water wordt weggepompt”

Water wordt weggepompt Resterende water in de boiler wordt na het uitschakelen van het apparaat door het indrukken van de toets  teruggepompt naar het water-reservoir.

Op het display verschijnt „Ontkalken”

Bij elk genereren van stoom ontstaat er, onafhankelijk van de plaatselijke hardheid van het water, kalkafzetting in het apparaat. Een systeem in het apparaat herkent automatisch wanneer ontkalking nodig wordt. In het tekstdisplay wordt „Ontkalken” weergegeven.

Geschikt ontkalkingsmiddel!

Voor het ontkalken moet een gangbaar ontkalkingsmiddel op amidosulfon- of citroenzuurbasis worden gebruikt.

Op het display verschijnt „Restwarmte”

Zolang de oventemperatuur hoger is dan 80°C, geeft het tekstdisplay „Restwarmte” weer. Om bij het bakken energie te besparen, kan het apparaat bij langere baktijden 10 tot 15 minuten vooraf worden uitgeschakeld.

Uitzondering: soufflé, biscuit-, brand- en bladerdeeg, omdat deze zeer gevoelig reageren op veranderingen in de oventemperatuur.

Modi

De vijf modi (stomen, regenereren, professioneel bakken, hete lucht, hete lucht met bevochtigen) zijn in verschillende ontwikkelingsgangen onderverdeeld. Elke ontwikkelingsgang bestaat uit meerdere stappen, waarbij de functies door middel van één of meerdere commando's geactiveerd worden.

De modi onderscheiden zich als volgt:

Ontwikkelingsgang	Stomen	Regenereren	Professioneel bakken	Hete lucht	Hete lucht met bevochtigen
Water vullen	X	X	X	—	X
Hoogteafstelling	X	X	X	—	X
Opwarmen stoom	X	X	X	—	X
Opwarmen lucht	X	X	X	X	X
Doorverwarmen stoom	X	X	X	—	(X)
Doorverwarmen hete lucht	—	X	X	X	X
Stoomafbouw	X	X	—	—	X (desgewenst)
Legen	X	X	X	—	X
Bodemverwarming	X	—	—	—	—

Legenda: — wordt niet gebruikt
 X wordt uitgevoerd
 (X) instelbare bevochtiging

4.5 Stomen

Adviestemperatuur voor ovenruimte: 100°C (komt overeen met het maximaal mogelijke kookpunt)

Toepassingsbereik: 40 tot 100°C

Bij het stomen stroomt er stoom vanuit een externe stoomgenerator naar de ovenruimte. Tegelijkertijd ondersteunt de hete lucht het opwarmproces van het apparaat. De modus stomen is geschikt voor:

- het gaar maken van alle mogelijke groenten,
- evenals het stomen van vlees
- met toevoeging van vloeistof (bouillon) rijst
- graanproducten en peulvruchten
- vis bij ca. 80°C

4.5.1 Programmaverloop

1. Water bijvullen
2. Hoogteafstelling
3. Doorverwarmen met hete lucht en stoom
4. Doorverwarmen met stoom
5. Stoomafbouw
6. Legen

1. Water bijvullen

Het vulproces verloopt als volgt:

Bij de start van de modus wordt eerst de aanwezigheid van het waterreservoir door middel van een reedschakelaar gecontroleerd. Als de reedschakelaar niet geactiveerd wordt, wordt de werking afgebroken, er klinkt een akoestisch signaal en in het tekstdisplay verschijnt de melding „Waterreservoir plaatsen en op OK drukken”.

De correcte sluiting van de deur wordt eveneens door een reedschakelaar bewaakt. Als de reedschakelaar niet geactiveerd wordt, wordt de werking afgebroken, er klinkt een akoestisch signaal en in het tekstdisplay verschijnt de melding „S.v.p. deur sluiten en op OK drukken”.

Het waterpeil in de verdamper wordt door middel van een niveausensor (metalen pen / „peilnaald”) bewaakt, waarbij de elektrische geleidbaarheid van het water in de verdamper wordt gemeten. De toevoerpomp pompt water naar de verdamper, totdat de niveausensor water herkent plus een zekere naloopduur boven het niveau van de niveausensor. Als de waterinhoud van de verdamper onder een bepaald niveau daalt, wordt het bijvullen door de niveausensor geïnitieerd. Het bijvullen gaat zoals hierboven beschreven. Aan het begin van het vulproces wordt de kamerluchtventilator met een bepaalde stand ingeschakeld. Na het vulproces worden ontluchtungsklep en luchttoevoerklep gesloten en wordt de heteluchtventilator geactiveerd.

2. Hoogteafstelling

De automatische hoogteafstelling zorgt voor de regeling van de heteluchttemperatuur met een bepaald temperatuurverschil onder de maximaal mogelijke stoomtemperatuur. Hierdoor wordt veiliggesteld dat de atmosfeer in de ovenruimte altijd voldoende vochtig is en er geen uitdrogingsverschijnselen in de betreffende gerechten kunnen ontstaan. De hoogteafstelling verloopt als volgt:

- Het water in de verdamper wordt met het maximumvermogen van de verdamper opgewarmd.
- Als de temperatuurvoeler voor de meting van de watertemperatuur in de stoomgenerator gedurende een bepaalde tijd geen verandering in de watertemperatuur meet, wordt deze temperatuur als maximaal mogelijke water- en daarmee ook stoomtemperatuur aangenomen.

3. Verwarmen met hete lucht en stoom / doorverwarmen stoom

Na de hoogteafstelling wordt de heteluchtverwarming ingeschakeld. Als de heteluchtverwarming is ingeschakeld, wordt het vermogen van de verdamperverwarming automatisch gesmoord om bij eenfasige aansluiting van het apparaat het beveiligde vermogen niet te overschrijden.

De heteluchtverwarming wordt met een bepaald temperatuurverschil onder de aanbevolen of zelf ingestelde oventemperatuur geregeld d.m.v. temperatuurvoelers in de ovenruimte. Als de instelwaarde hoger is dan de maximumtemperatuur uit de hoogteafstelling, dan wordt de laatstgenoemde temperatuur aangehouden. Hierbij mag de hete lucht de oventemperatuur niet bereiken.

Er wordt net zolang water verdampt, totdat de temperatuurvoeler van de ovenruimte de aanbevolen of ingestelde oventemperatuur heeft bereikt. Als de instelwaarde hoger is dan de maximumtemperatuur uit de hoogteafstelling, dan wordt de laatstgenoemde temperatuur aangehouden.

Uitzondering: vanaf een bepaalde temperatuurinstelling wordt de stoomproductie alleen nog door de stoomuitlaattemperatuur bij de klimaatsensor geregeld en daarmee losgekoppeld van de temperatuurregeling in de ovenruimte. Hiermee wordt voor het gaar maken van gerechten een optimale stoomtoevoer gewaarborgd (bij de instelling 100°C zal het aandeel hete lucht te groot worden, omdat de stoom op de hoogte van Zug maar ca. 98°C bereikt).

De bodemverwarming wordt na beëindiging van de hoogteafstelling met gereduceerd vermogen geactiveerd. Bij een eerste activering van de klimaatsensor wordt de bodemverwarming met een bepaalde vertraging met het maximumvermogen ingeschakeld.

4. Doorverwarmen stoom

Na het bereiken van een lichte overdruk treedt overtollige stoom gecontroleerd via een opening uit de ovenruimte. De temperatuur wordt met een klimaatsensor (keramische NTC-temperatuervoeler) bij de uittree-opening gemeten. De stoomproductie wordt onderbroken als de stoomuitlaattemperatuur hoger is dan een proefondervindelijk berekende drempelwaarde. Als de stoomuitlaattemperatuur onder de drempelwaarde blijft, wordt de verdamperverwarming weer geactiveerd.

Het waterpeil in de verdamper wordt continu bewaakt met de niveausensor. Als het waterpeil onder een bepaalde waarde zakt, wordt er d.m.v. de toevoerpomp water uit het reservoir naar de verdamper gepompt.

5. Stoomafbouw

D.m.v. stoomafbouw kan stoom in de ovenruimte in een bepaalde tijd gecontroleerd aan de omgeving af worden gegeven. Dit gaat als volgt:

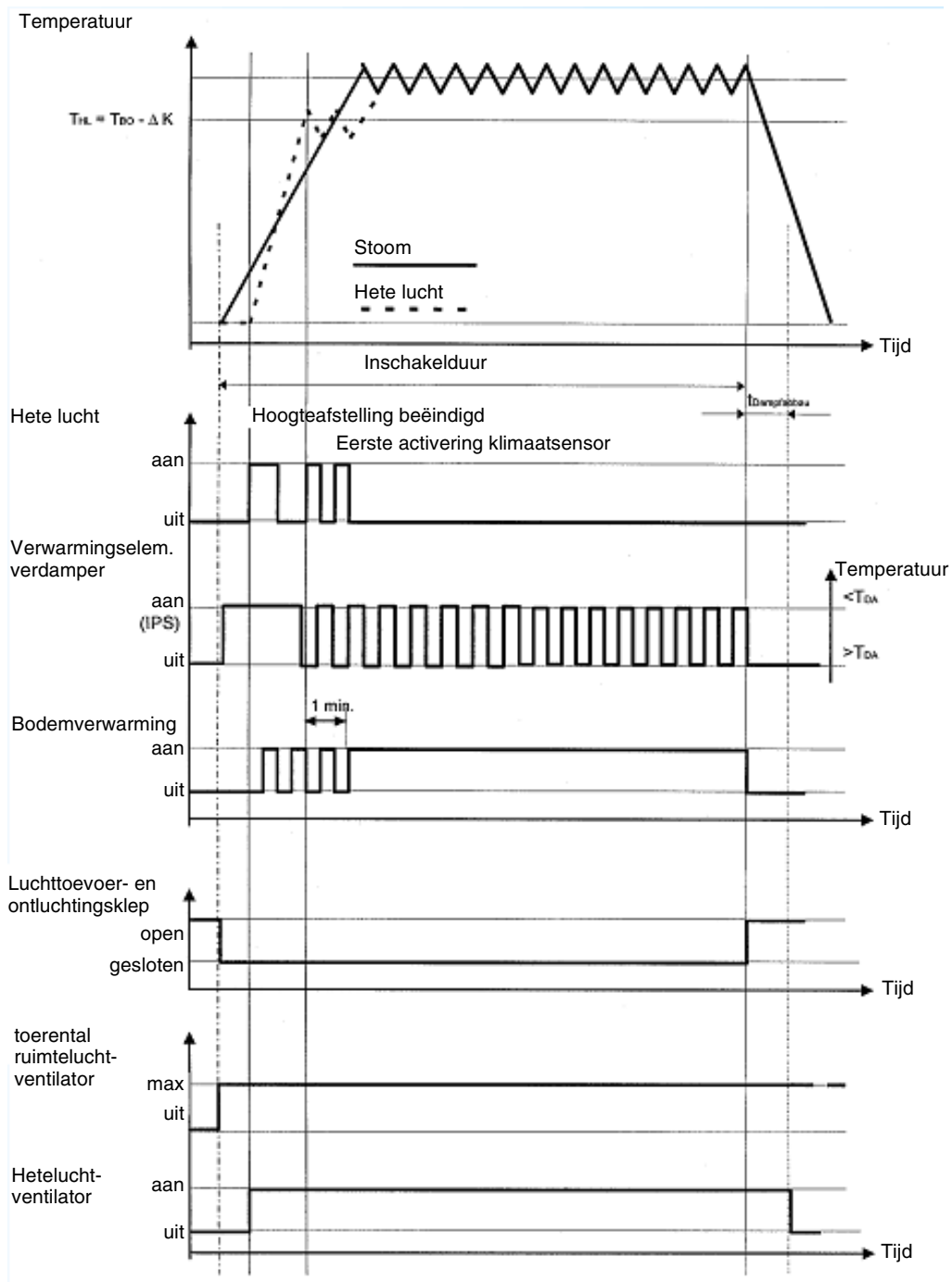
- Na beëindiging van een stoomproces met de UIT-toets blijven de hetelucht- en kamerluchtventilator gedurende een bepaalde tijdsduur ingeschakeld. Bij het onmiddellijk openen van de deur vermindert de stoomafbouwduur tot zeer weinig tijd.
- Tegelijkertijd wordt de luchttoevoer- en ontluchtingsklep geopend. Hierdoor wordt de stoom uit de ovenruimte afgezogen, met lucht vermengd en via het luchtgeleidingskanaal aan de kamerlucht afgegeven.
- Na afloop van de stoomafbouw begint het legen.

6. Legen

Het legen van de verdamper gaat als volgt:

- Eerst wordt gecontroleerd of het waterreservoir is geplaatst. Als dit niet het geval is, wordt de leging niet uitgevoerd.
- Tijdens het legingsproces verschijnt in het tekstdisplay de melding „Water wordt weggepompt”.
- De toevoerpomp pompt, onafhankelijk van het niveau, water naar de verdamper, totdat de temperatuur van het water een bepaalde waarde heeft bereikt. Op dit proces is echter een tijdsbegrenzing van toepassing. Deze bijmenging van koud water moet de watertemperatuur in de verdamper laten dalen en zo de thermische belasting in de afvoerpomp verminderen resp. een thermische veiligheid voor de gebruiker bieden.
- Het water in de verdamper wordt bij een temperatuur van 70 °C door de afvoerpomp teruggepompt naar het waterreservoir. De leging wordt vanaf de waterniveauperkenning plus een zekere nalooptijd met een maximale tijdsbegrenzing uitgevoerd.
- Na het legen wordt door een bepaalde oventemperatuur in het tekstdisplay „Restwarmte” weergegeven.

4.5.2 Stroomdiagram: stomen



4.6 Regenereren

Adviestemperatuur voor ovenruimte: 130°C

Toepassingsbereik: 100°C tot 130°C

Bij het regenereren wordt de ovenruimte verwarmd met stoom en hete lucht. Hierdoor is het mogelijk om het gerecht snel en gelijkmatig te verwarmen, zonder dat het uitdroogt.

De modus regenereren is geschikt voor:

- Halfklare- of kant-en-klare producten
- Gerechten op het bord opnieuw opwarmen
- Diepvriesvoedsel voorzichtig ontdooien

4.6.1 Programmaverloop

1. Water bijvullen
2. Hoogteafstelling
3. Opwarmen en doorverwarmen, hete lucht en stoom
4. Stoomafbouw
5. Legen

1. Water bijvullen

Zie „1. Water bijvullen” op pagina 13.

2. Hoogteafstelling

Zie „2. Hoogteafstelling” op pagina 13.

3. Opwarmen en doorverwarmen, hete lucht en stoom

Het opwarmen verloopt als volgt:

- De heteluchtverwarming wordt ingeschakeld met maximumvermogen.
- De heteluchtverwarming wordt op basis van de aanbevolen of zelf ingestelde oventemperatuur geregeld d.m.v. temperatuurvoelers in de ovenruimte (bereik 100 - 150°C).
- Tijdens het opwarmen met hete lucht blijft de verdamperverwarming eveneens werken. Dit gebeurt echter met een afgezwakt vermogen vanwege de zekering 16 A, 230 V.
- Der klimaatsensor onderbreekt de stoomproductie als de stoomtemperatuur de drempelwaarde bij de uittree-opening overschrijdt. De verdamperverwarming wordt weer geactiveerd als de temperatuur onder de drempelwaarde komt. Het vermogen van de stoomgenerator blijft afgezwakt bij gelijktijdige werking van de heteluchtverwarming.
- De bodemverwarming wordt bij het regenereren niet geactiveerd vanwege de doorgaans kortere werkingduur.
- Parallel hieraan wordt het waterpeil in de verdamper gecontroleerd en wordt er water d.m.v. de toevoerpomp getransporteerd.

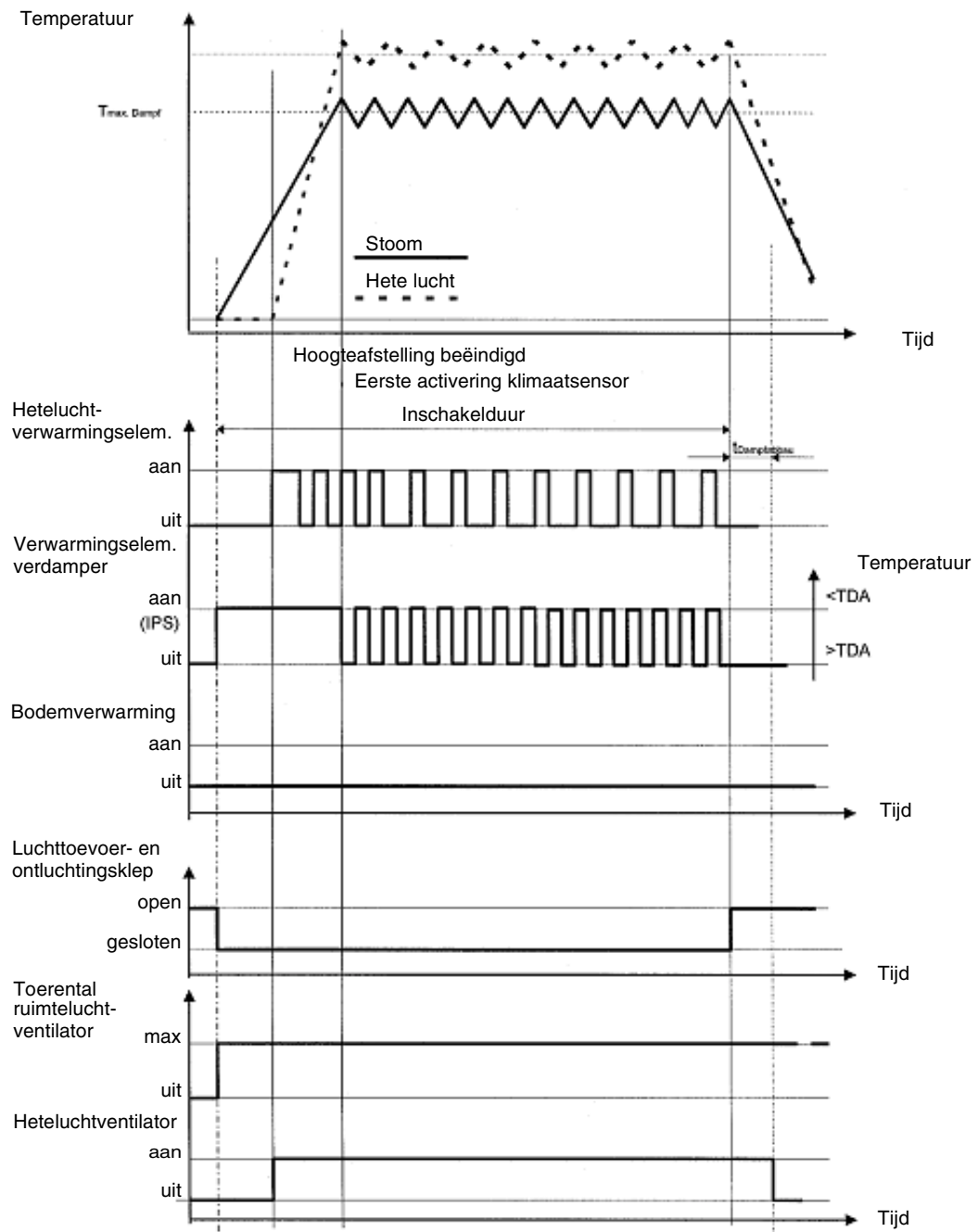
4. Stoomafbouw

Zie „5. Stoomafbouw” op pagina 14.

5. Legen

Zie „6. Legen” op pagina 14.

4.6.2 Stroomdiagram: regenereren



4.7 Professioneel bakken

Adviestemperatuur voor ovenruimte: 210°C

Toepassingsbereik: 100°C tot 230°C

Bij het professioneel bakken wordt het gerecht in een eerste fase met stoom behandeld (ook bevochtigd genoemd) en vervolgens wordt er na een van de capaciteit van de ovenruimte afhankelijke stoomduur automatisch naar de tweede fase „de heteluchtfase” gewisseld. De modus professioneel bakken is geschikt voor:

- Alle soorten gist- en zuurdesemkoekjes en gebak
- Volkorenbrood, wittebroodjes en tulbanden
- Bladerdeegproducten

Voor de modus professioneel bakken zouden uitsluitend het bijgeleverde RVS-bakblik of bakvormen van glas of porselein gebruikt moeten worden.

4.7.1 Programmaverloop

1. Water bijvullen
2. Hoogteafstelling
3. Verwarmen met hete lucht en stoom / doorverwarmen met stoom (stoomfase)
4. Doorverwarmen met hete lucht (heteluchtfase)
5. Legen

1. Water bijvullen

Zie „1. Water bijvullen” op pagina 13.

2. Hoogteafstelling

Zie „2. Hoogteafstelling” op pagina 13.

3. Verwarmen met hete lucht en stoom / doorverwarmen met stoom (stoomfase)

Na de hoogteafstelling wordt de heteluchtverwarming met vol vermogen ingeschakeld. Als de heteluchtverwarming is ingeschakeld, wordt het vermogen van de verdamperverwarming automatisch gesmoord om bij eenfasige werking van het apparaat het beveiligde vermogen niet te overschrijden.

In de stoomfase verwarmt de heteluchtverwarming de ovenruimte tot een bepaalde temperatuur op en de oventemperatuur wordt d.m.v. ovenruimte-temperatuurvoelers geregeld.

De stoomproductie wordt onderbroken als de stoomuitlaattemperatuur hoger is dan een bepaalde drempelwaarde. Als deze stoomuitlaattemperatuur onder de drempelwaarde blijft, wordt de verdamperverwarming weer geactiveerd.

De bodemverwarming wordt in de modus professioneel bakken niet geactiveerd.

Het waterpeil in de verdamper wordt continu bewaakt met de niveausensor. Als het waterpeil onder een bepaalde waarde zakt, wordt er d.m.v. de toevoerpomp water uit het reservoir naar de verdamper gepompt.

De tijdsduur van de stoomfase is vastgelegd en begint na de eerste activering van de klimaatsensor. (Met deze tijdsduur werden proefondervindelijk de beste bakresultaten resp. volume, -vorm en -glans bereikt.)

4. Doorverwarmen met hete lucht (heteluchtfase)

Na de stoomfase begint de heteluchtfase. De verwarming in de verdamper wordt uitgeschakeld.

De verwarming wordt zolang met maximaal vermogen ingeschakeld, totdat de oorspronkelijk ingestelde of opgegeven oventemperatuur T_{BO} is bereikt.

De geadviseerde of ingestelde oventemperatuur wordt d.m.v. regelspel, dat de heteluchtverwarming steeds in- en uitschakelt, aangehouden.

De luchttoevoer- en ontluhtingsklep wordt bij het bereiken van T_{BO} geopend.

Na beëindiging van de modus professioneel bakken door het indrukken van de UIT-toets of na afloop van de inschakelduur worden heteluchtverwarming en -ventilator uitgeschakeld.

Er wordt geen stoomafbouw uitgevoerd, omdat de kleppen al worden geopend tijdens het doorverwarmen met hete lucht.

5. Legen

Het legen wordt na beëindiging van de heteluchtfase uitgevoerd.

Het legen van de verdamper gaat als volgt:

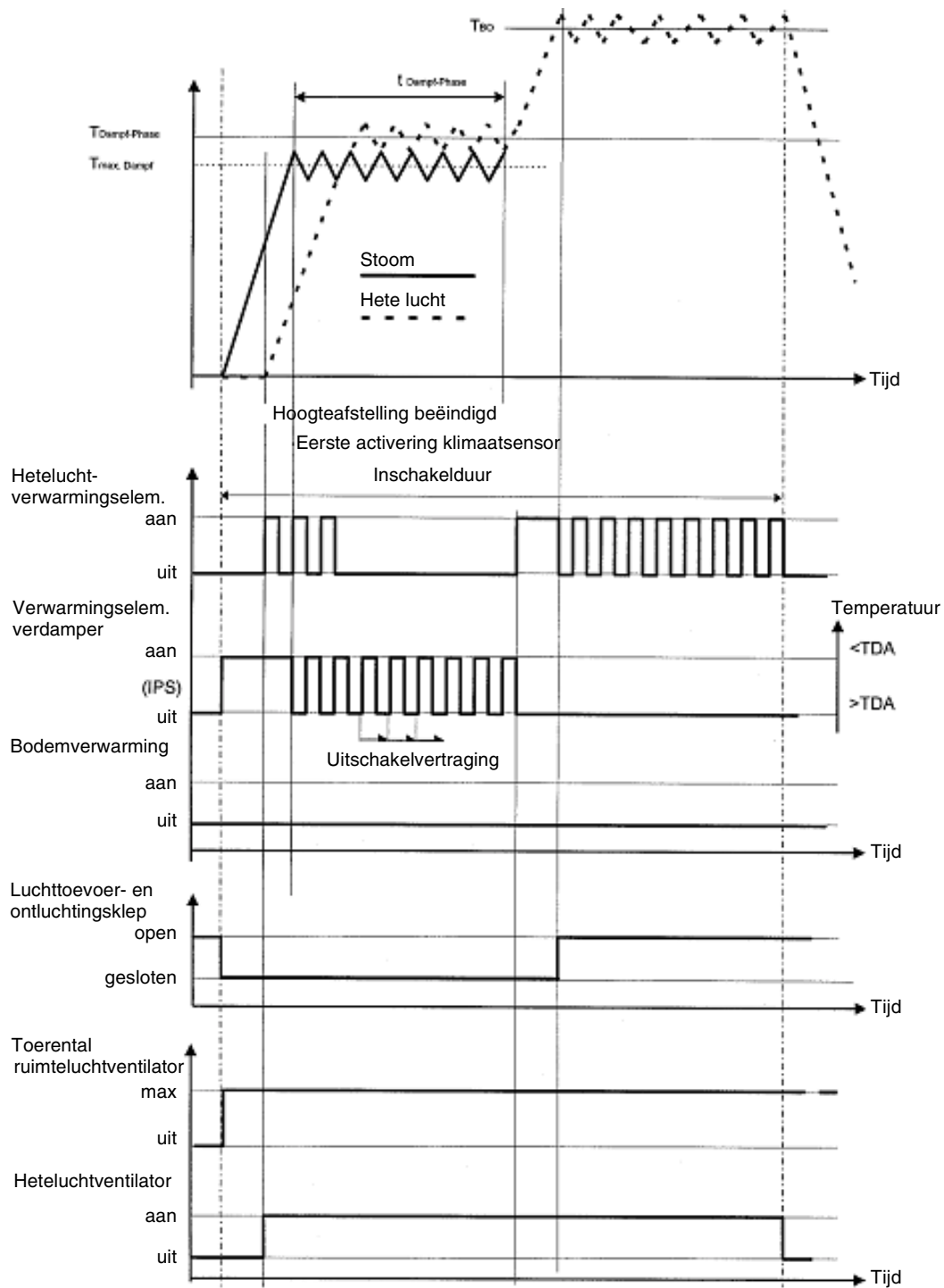
Eerst wordt gecontroleerd of het waterreservoir is geplaatst. Als dit niet het geval is, wordt de leging niet uitgevoerd. Tijdens het legingsproces verschijnt in het tekstdisplay de melding „Water wordt weggepompt”.

De toevoerpomp pompt, onafhankelijk van het niveau, water naar de verdamper, totdat de temperatuur van het water een bepaalde waarde heeft bereikt. Op dit proces is echter een tijdsbegrenzing van toepassing. Deze bijmenging van koud water moet de watertemperatuur in de verdamper laten dalen en zo de thermische belasting in de afvoerpomp verminderen resp. een thermische veiligheid voor de gebruiker bieden.

Het water in de verdamper wordt bij een temperatuur van 70°C door de afvoerpomp teruggepompt naar het waterreservoir. De leging wordt vanaf de waterniveauperkenning plus een zekere nalooptijd met een maximale tijdsbegrenzing uitgevoerd.

Na het legen wordt door een bepaalde oventemperatuur in het tekstdisplay „Restwarmte” weergegeven.

4.7.2 Stroomdiagram: professioneel bakken



4.8 Hete lucht

Adviestemperatuur voor ovenruimte: 180°C

Toepassingsbereik: 30°C tot 230°C

Bij de verwarming met hete lucht wordt de ovenlucht door een verwarming achter de ovenachterwand opgewarmd. De hete lucht wordt met de heteluchtventilator gelijkmatig in de ovenruimte gecirculeerd. Op deze wijze worden de bakproducten aan alle kanten met dezelfde warmte omgeven, zodat er op één of twee ovenplaten tegelijkertijd kan worden gebakken. Bakken met hete lucht is geschikt voor:

- Cake en biscuit evenals voor meringue.

4.8.1 Programmaverloop

1. Verwarmen met hete lucht
2. Doorverwarmen met hete lucht

1. Verwarmen met hete lucht

De ontluchtungsklep en de luchttoevoerklap blijven geopend. Dit zorgt voor de nodige doorstroomsnelheid van verse lucht (ca. 0,7 m/s).

De heteluchtventilator en de heteluchtverwarming worden ingeschakeld totdat de ingestelde oventemperatuur is bereikt. De kamerluchtventilator wordt ingeschakeld. In het tekstdisplay wordt „Oven wordt opgewarmd” weergegeven.

2. Doorverwarmen met hete lucht

De ingestelde oventemperatuur wordt d.m.v. regelspel, dat de heteluchtverwarming steeds in- en uitschakelt, aangehouden. Na het indrukken van de UIT-toets of na afloop van de inschakelduur worden heteluchtverwarming en -ventilator uitgeschakeld. In het tekstdisplay wordt „Restwarmte” weergegeven tot aan het punt waarbij de oventemperatuur onder een bepaalde waarde komt. De kamerluchtventilator loopt gedurende deze tijd.

4.9 Hete lucht met bevochtigen

Adviestemperatuur voor ovenruimte: 180°C

Toepassingsbereik: 30°C tot 230°C

Bij de verwarming met hete lucht wordt de ovenlucht door een verwarming achter de ovenachterwand opgewarmd. De hete lucht wordt met de heteluchtventilator gelijkmatig in de ovenruimte gecirculeerd.

Hete lucht met bevochtigen is geschikt voor:

- Vlees dat door een bevochtiging in het begin lekker mals blijft.

Na elke opwarmfase is op elk gewenst moment extra stoomtoevoer in de ovenruimte mogelijk.

4.9.1 Programmaverloop

1. Water bijvullen en verwarmen met hete lucht
2. Hoogteafstelling parallel aan het opwarmen met hete lucht
3. Doorverwarmen met hete lucht (hete lucht met bevochtiging mogelijk)
4. Stoomafbouw
5. Legen

1. Vullen en verwarmen met hete lucht

Zie „1. Water bijvullen” op pagina 13 en verder als volgt: gelijktijdig aan de activering van de toevoerpomp wordt de hetelucht- en kamerluchtventilator in een bepaalde stand ingeschakeld. De heteluchtverwarming wordt bovendien met maximaal vermogen geactiveerd.

Zodra het vullen is afgesloten, wordt de verwarming in de verdamper vanwege de zekering 16 A, 230V met gereduceerd vermogen geactiveerd.

De ontluhtingsklep en de luchttoevoerklep blijven hierbij geopend.

2. Hoogteafstelling tijdens het verwarmen met hete lucht

Tijdens het verdere verwarmen van de ovenruimte met de heteluchtverwarming tot de ingestelde oventemperatuur, wordt de hoogteafstelling uitgevoerd (zie ook „2. Hoogteafstelling” op pagina 13).

Als de ingestelde oventemperatuur is bereikt, klinkt er een enkelvoudige signaaltoon. De weergave in het tekstdisplay wisselt dan van

Hete lucht + bevochtigen	naar	Hete lucht + bevochtigen
Oven wordt opgewarmd		Stoom AAN met OK

3. Doorverwarmen met hete lucht

De ingestelde oventemperatuur wordt aangehouden d.m.v. regelspel, dat de heteluchtverwarming steeds in- en uitschakelt.

4. Bevochtigen

Door de bevochtiging wordt een afzonderlijke toevoer van stoom in de ovenruimte mogelijk ter verbetering van gaar- resp. bakresultaten. Bevochtigen is pas mogelijk nadat de oven tot de ingestelde temperatuur is opgewarmd.

Bevochtigen kan handmatig d.m.v. de OK-toets in- en uitgeschakeld worden. Als bevochtigen wordt geactiveerd, worden de luchttoevoer- en ontluhtingskleppen gesloten.

Tijdens de bevochtiging wordt net zolang stoom in de ovenruimte gebracht, totdat de stoomuitlaatemperatuur (TDA) bij de uittree-opening hoger is dan een bepaalde drempelwaarde. Als de stoomuitlaatemperatuur onder de drempelwaarde blijft, wordt de verdamperverwarming weer geactiveerd.

Als de bevochtiging niet geactiveerd wordt, wordt de verwarming in de verdamper uitgeschakeld. De verwarming wordt pas opnieuw ingeschakeld als de watertemperatuur in de verdamper lager wordt dan een bepaalde temperatuurwaarde. De watertemperatuur in de verdamper wordt dan op deze temperatuur gehouden, zodat het snel opnieuw gebruikt kan worden.

5. Stoomafbouw

De stoomafbouw wordt alleen uitgevoerd als de klimaatsensor enige tijd voor het einde van het gaarproces nog geactiveerd is (zie ook „5. Stoomafbouw” op pagina 14).

6. Legen

Zie „6. Legen” op pagina 14.

5. Constructie - bouwgroepen - componenten

5.1 Kalksensor

Kalksensor en verwarmingsweerstand NTC 25°C/10 k Ω



Verwarming ingebouwd



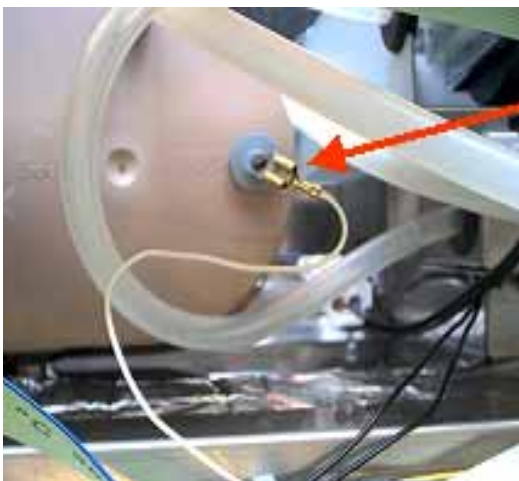
Verwarming met kalkaanslag



Verwarming uitgebouwd

De verkalkingsgraad wordt a.h.v. twee grootheden gemeten, namelijk door de temperatuur van de verwarmingsspiraal en de geleidbaarheid van de niveausensor. Door de kalkvorming rond de buizenverwarming van de verdampers worden de gemeten temperatuursensorwaarden van de verwarmingsspiraal hoger. De verkalking wordt getolereerd tot een maximale waarde met een zeker verschil t.o.v. de kooktemperatuur van het water. Tot de melding in het tekstdisplay verschijnt, moet de toelaatbare maximumwaarde een bepaalde frequentie (5 keer of ca. 200 bedrijfsuren) overschrijden.

5.2 Niveausensor (peilnaald)



Omdat de kalk zich aanvankelijk vooral op de punt van de niveausensor afzet, daalt de gemeten geleidbaarheid van het water. De verkalking wordt getolereerd tot een bepaalde maximale geleidbaarheid. Tot de melding in het tekstdisplay verschijnt, moet de toelaatbare maximumwaarde een bepaalde frequentie overschrijden (5 keer of ca. 200 uur).

Als een van beide grootheden de maximaal toelaatbare waarde overschrijdt, verschijnt de melding „Ontkalken” in het tekstdisplay.

Na het verschijnen van de weergave kan het apparaat gewoon met stoom blijven werken. De effectiviteit van de verdampers wordt echter minder naarmate de verkalking toeneemt.

Omdat de kalksensor bij zacht water of een ontkalkinstallatie mogelijk niet geactiveerd zou worden, wordt de gebruiker na een bepaald aantal bedrijfsuren via het tekstdisplay verzocht om het systeem te ontkalken. Dit gebeurt om een goede hygiëne te waarborgen.

Om het waterpeil in de verdamper d.m.v. een niveausensor te kunnen herkennen, wordt de gemiddelde waarde van 80 metingen gedurende 2 sec. (software) berekend.

5.3 Ontkalken

Programmaduur ca. 35 minuten

Het programma „Ontkalken” kan d.m.v. de OK-toets worden geselecteerd.

(Menu van de OK-toets terug - Gebruikersinstellingen - Ontkalken).

Het ontkalkingproces is opgebouwd uit de volgende stappen:

- Herkenning van het waterreservoir dat gevuld is met 0,5 l van een mengsel met gelijke delen ontkalkingsmiddel en water.
- Om veiligheidsredenen wordt de verdamper eerst geleegd. Hierbij wordt de afvoerpomp 12 seconden lang (software) ingeschakeld.
- Het mengsel wordt door de toevoerpomp naar de verdamper gepompt, totdat de niveausensor water herkent met een zekere naloop [enigszins langere naloop dan in de standaardfunctie]. Het mengsel wordt meerdere keren gecirculeerd en in- en weer uitgepompt.
- Na het vullen van de verdamper wordt het mengsel in de verdamper tot een bepaalde temperatuur verwarmd, waardoor het ontkalkingproces wordt versneld. Het mengsel wordt een bepaalde tijd op die temperatuur gehouden.
- Daarna wordt de verdamper geleegd, totdat de niveauperkenning wordt geactiveerd plus een zekere naloopduur.

De eerste keer spoelen verloopt als volgt:

- Het waterreservoir moet uitgenomen, geleegd en met vers water tot aan de MAX-markering gevuld worden. Reservoir vervolgens weer installeren. Onveilig gebruik wordt tegengegaan door een minimumtijd van 5 seconden (software) tussen verwijderingdetectie en installatie van het waterreservoir.
- De spoelvloeistof wordt tot de niveauperkenning met een zekere, langere naloopduur in de verdamper gepompt. De spoelvloeistof wordt meerdere keren gecirculeerd.
- Na het circuleren wordt de spoelvloeistof een bepaalde tijd [0 sec.] tot een bepaalde temperatuur [60°C] (EEPROM) verwarmd (bijna niet verwarmd!).
- Na het verwarmen wordt de spoelvloeistof weggepompt, totdat de niveauperkenning wordt geactiveerd plus een zeker naloopduur. Als de spoelvloeistof de toelaatbare temperatuur overschrijdt, wordt het programma „Legen” gestart.

De tweede keer spoelen verloopt als volgt:

- Het waterreservoir moet uitgenomen, geleegd en met vers water tot aan de MAX-markering gevuld worden. Reservoir vervolgens weer installeren. Onveilig gebruik wordt tegengegaan door een minimumtijd van 5 seconden (software) tussen verwijderingdetectie en installatie van het waterreservoir.
- Vers water wordt tot aan de niveauperkenning met een zekere naloopduur in de verdamper gepompt. De spoelvloeistof wordt meerdere keren gecirculeerd.

- Na het circuleren wordt de spoelvloeistof een bepaalde tijd [120 sec.] tot een bepaalde temperatuur [105°C] verhit (tijdgeregeld verhitten!).
- Na het verhitten wordt de spoelvloeistof net als bij het legen (zie Ontkalken op pagina 24) tot een bepaalde temperatuur afgekoeld.
- De afgekoelde spoelvloeistof wordt vanuit de verdamper naar het waterreservoir gepompt, totdat de niveauherkenning wordt geactiveerd plus een zekere naloopduur.
- Het ontkalkingproces is pas afgesloten als het waterreservoir na de twee volledig uitgevoerde spoelfases wordt uitgenomen.

Bij een stroomonderbreking tijdens het ontkalken wordt het ontkalkingprogramma herhaald resp. voortgezet bij de processtap (ontkalken, 1e of 2e spoelen), waarbij de stroom was uitgevallen. Verder worden alle meldingen, met uitzondering van de tijd, gewist. De tijdweergave knippert met de instelling 12:00.

Let op! Wijziging vanaf 2003

Bij de gebruikersinstellingen zijn er nu drie instelbereiken voor de waterhardheid (zacht, middel, hard). Standaard ingesteld is de gemiddelde waterhardheid, die de normale bandbreedte van 9-20°H Duitse hardheid (c.q. 16-35°H Franse hardheid) dekt.

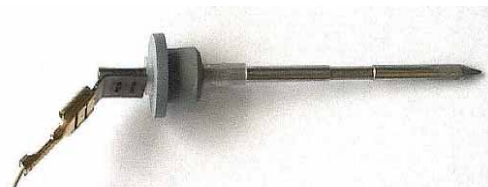
Het ontkalkingsinterval is afhankelijk van de ingestelde waterhardheid. Daarom wordt automatisch in het tekstdisplay aangetoond wanneer het apparaat moet worden ontkalkt.

5.4 Watersysteem



Waterreservoir 1,25 l

Pillenmagneet



5.4.1 Watertoevoer

Als er tijdens het vulproces binnen een bepaalde tijdsduur geen water in de verdamper wordt herkend, wordt de toevoer onderbroken. Vervolgens verschijnt de melding „Water bijvullen” in het tekstdisplay. Een foutieve watertoevoer kan worden veroorzaakt door de volgende redenen:

- geen of te weinig water in het reservoir
- een storing van de toevoerpomp of geknikte of defecte slangen
- een defecte of verkalkte niveausensor

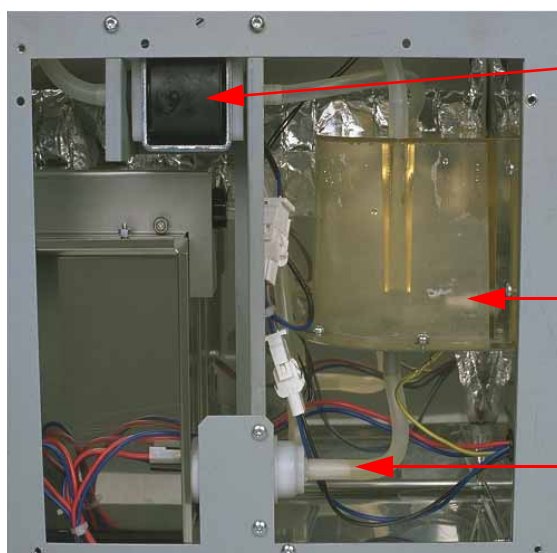
5.4.2 Legen

Het legen wordt in elke bedrijfsmodus, behalve bij de werking met uitsluitend hete lucht, altijd automatisch uitgevoerd na het indrukken van de UIT-toets, na afloop van de insteltijd van de oven of na beëindiging van de stoomafbouw.

Eerst wordt de watertemperatuur in de verdamper gemeten. Als deze een bepaalde waarde overschrijdt, wordt er eerst d.m.v. de toevoerpomp water vanuit het waterreservoir naar de verdamper gepompt. Dit gebeurt tot aan de niveauserkenning van de niveausensor plus een zekere naloopduur. Deze naloop wordt uitgevoerd vanwege de thermische beveiliging van de afvoerpomp. Het wegpompen van water met de afvoerpomp wordt eveneens via de niveauserkenning door de niveausensor en een zekere naloopduur gestuurd. Als een leging van de verdamper niet binnen deze eerste maximale tijdsduur lukt, worden nog twee extra pogingen gedaan. Als dan nog steeds geen water kan worden weggepompt, verschijnt de melding „F8 service opbellen” (storing legen) in het tekstdisplay.

Wanneer de watertemperatuur tot onder een bepaalde waarde daalt, vormt dit een dwingende randvoorwaarde voor het wegpompen van water uit de verdamper. Als het water in de verdamper niet tot deze temperatuur kan worden afgekoeld - omdat er te weinig water of te warm water in het waterreservoir zit - wordt het water niet weggepompt. Het water wordt pas weggepompt, als het uit zichzelf tot deze temperatuur is afgekoeld (dit kan echter makkelijk meer dan een half uur duren!). Het apparaat blijft gedurende deze tijd echter gewoon operationeel. In het tekstdisplay staat tijdens de afkoelduur „Water wordt weggepompt”.

Door bijvullen van een maximaal gevuld waterreservoir kort voor het einde van de stoomwerking, kan het reservoir bij het leegpompen overstromen.

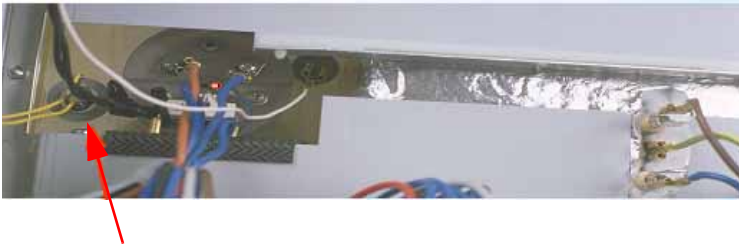


Waterpomp „Cotec” 230 V~ (aanzuigen)

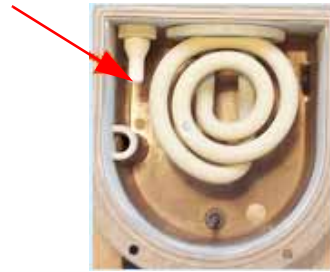
Voeler voor hoogteafstelling en water
NTC 25°C/100 k Ω

Waterpomp „Hella” 12 V= (legen)

5.5 Automatische hoogteafstelling



Voeler voor hoogteafstelling en water NTC 25°C/100 kΩ



Bij de bedrijfsmodi stomen, regenereren, professioneel bakken en hete lucht met bevochtigen wordt een automatische hoogteafstelling uitgevoerd. De automatische hoogteafstelling zorgt voor de regeling van de heteluchttemperatuur met een bepaald temperatuurverschil onder de maximaal mogelijke stoomtemperatuur. Hierdoor wordt veiliggesteld dat de atmosfeer in de ovenruimte altijd voldoende vochtig is en er geen uitdrogingsverschijnselen in de betreffende gerechten kunnen ontstaan.

Deze maximaal mogelijke stoomtemperatuur is afhankelijk van de omgevingsdruk van het apparaat. De omgevingsdruk is vooral afhankelijk van de hoogteligging (boven NAP) en van de atmosferische druk en dus van het weer.

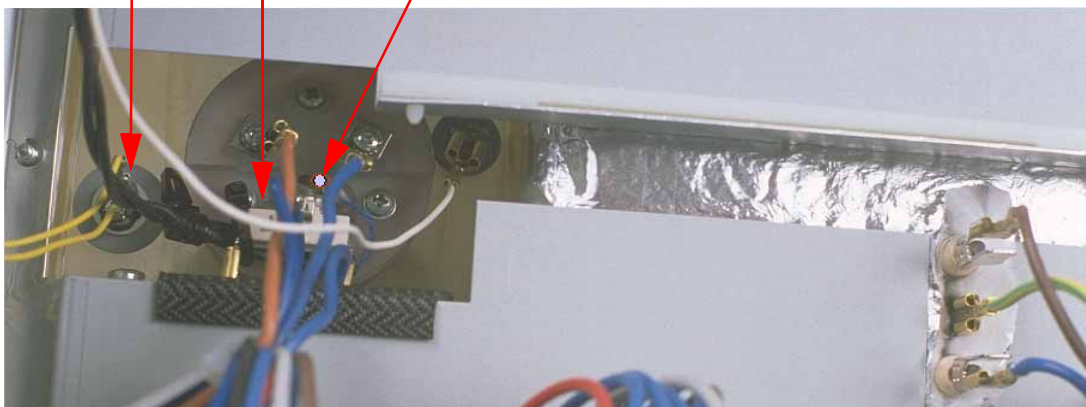
De hoogteafstelling verloopt als volgt:

- Het water in de verdampers wordt met het maximumvermogen van de verdamperverhitter opgewarmd.
- Als de temperatuurvoeler voor de meting van de watertemperatuur in de stoomgenerator gedurende een bepaalde tijd geen verandering in de watertemperatuur meet, wordt deze temperatuur als maximaal mogelijke water- en daarmee ook stoomtemperatuur aangenomen.
- Als de watertemperatuur bij de hoogteafstelling niet binnen een bepaalde tijd boven een bepaalde waarde stijgt, wordt de foutmelding „F7” in het tekstdisplay weergegeven: „Service opbellen” (verdamperverwarming defect).

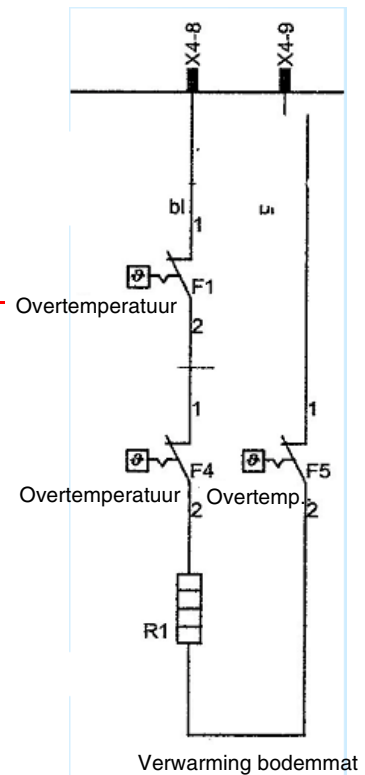
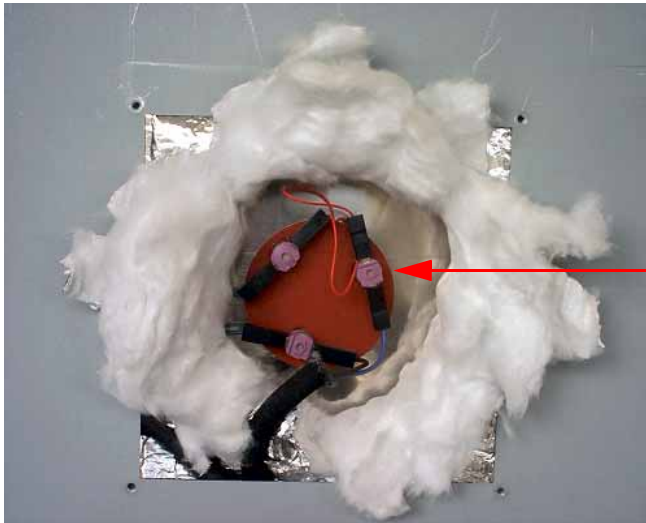
Voeler voor hoogteafstelling en water NTC 25°C/100 kΩ

Verdamperverwarming met overtemperatuurbeveiliging

Kalksensor en verwarmingsweerstand NTC 25°C/10kΩ



5.6 Bodemverwarming 140 W met overtemperatuurbeveiliging



De bodemverwarming moet de hoeveelheid condensaat op de bodem van de ovenruimte verminderen. Dankzij het opnieuw verdampen kan gelijktijdig ook de waterbehoefte tijdens een bak-/stoomproces teruggebracht worden.

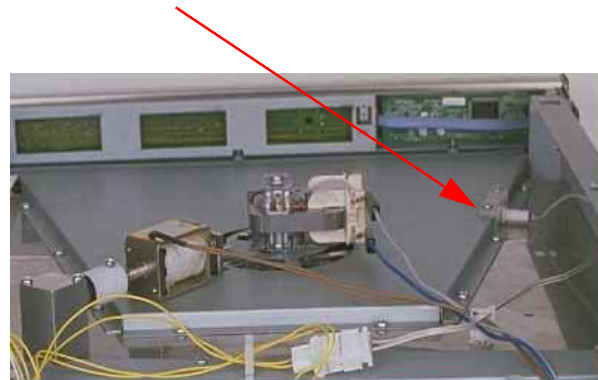
De functie bodemverwarming is alleen in de modus stomen geactiveerd.

De bodemverwarming wordt na beëindiging van de hoogteafstelling met gereduceerd vermogen geactiveerd. Bij een eerste activering van de klimaatsensor wordt de bodemverwarming met een bepaalde vertraging met het maximumvermogen ingeschakeld.

Als de deur tijdens het bakken/stomen wordt geopend, begint de bodemverwarming weer met gereduceerd vermogen te verwarmen. Het maximumvermogen wordt pas weer afgegeven na een zekere vertraging na een eerste activering van de klimaatsensor.

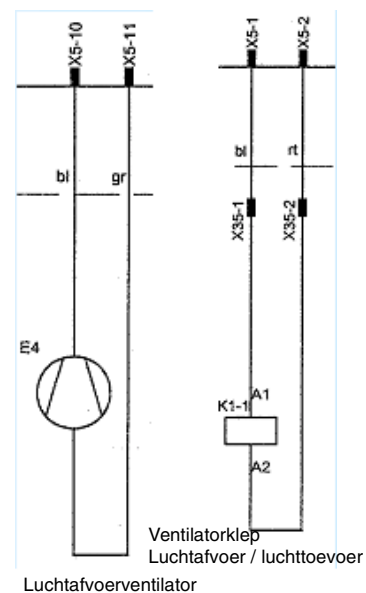
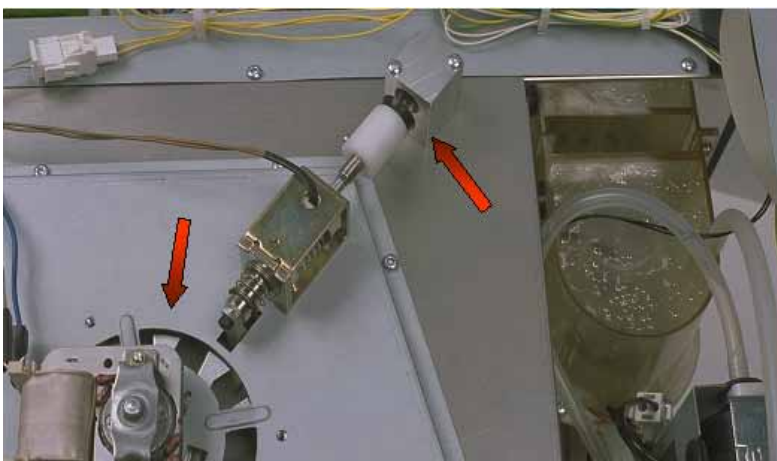
De bodemverwarming bezit een uitschakelvertraging die met een bepaalde vertraging op een niet reageren van de klimaatsensor reageert met het uitschakelen van de bodemverwarming. Een hernieuwd inschakelen van de verdamper resp. de hierdoor veroorzaakte reactie van de klimaatsensor betekent dat de bodemverwarming opnieuw wordt ingeschakeld. Dit gebeurt eerst met verminderd vermogen en vervolgens zoals boven beschreven met het maximumvermogen.

5.7 Herkennen van een stoomlek door de klimaatsensor



Lekkages, zoals een beschadigde of vervuilde deurafdichting, een onvoldoende afdichting van de hete lucht-motoras, een open ontluhtingsklep, een verstopte stoomuitlaat, een klimaatsensor vol water etc., veroorzaken een storing in de temperatuurmeting van de klimaatsensor. Een dergelijke mogelijke storing wordt door bewaking van de temperatuurmeting van de klimaatsensor gedetecteerd. Als de stoomtemperatuur gedurende een bepaalde tijd onder de drempelwaarde van de klimaatsensor ligt, wordt het verschil berekend tussen de maximale en minimale temperatuurwaarde bij de klimaatsensor. Als deze waarde kleiner is dan een vastgestelde waarde, verschijnt de foutmelding „F9: service opbellen” (stoomlekbewaking geactiveerd) in het tekstdisplay.

5.8 Ventilator, naloop en stoomafbouw



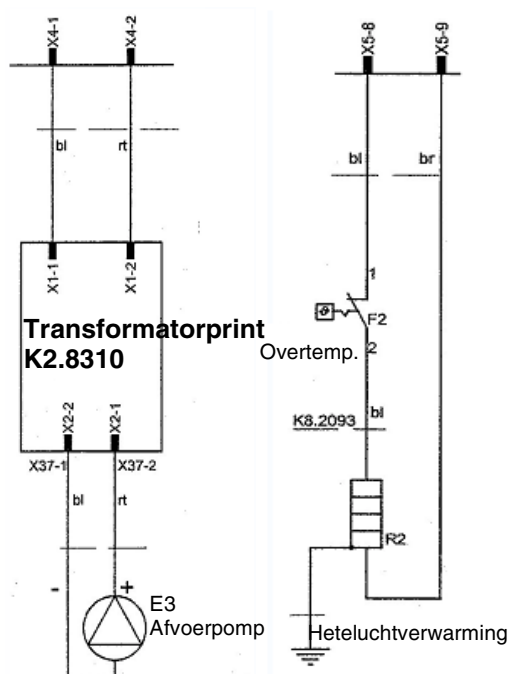
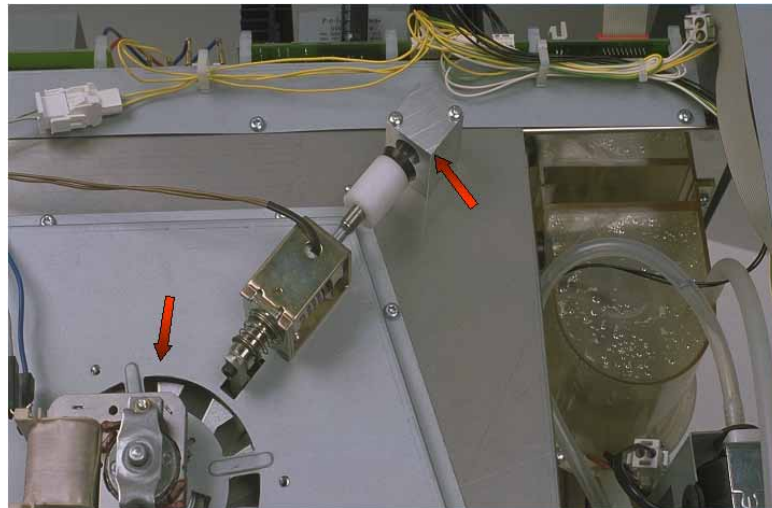
Door de temperatuurgestuurde naloop van de kamerluchtventilator wordt d.m.v. luchtcirculatie een zekere droging van de ovenruimte en het ventilatiesysteem bereikt.

Hierbij worden de kamerlucht- en de heteluchtventilator bij geopende luchttoevoer- en ontluhtingskleppen zolang op een bepaald niveau in werking gesteld, totdat de oventemperatuur lager is dan een vastgestelde temperatuur.

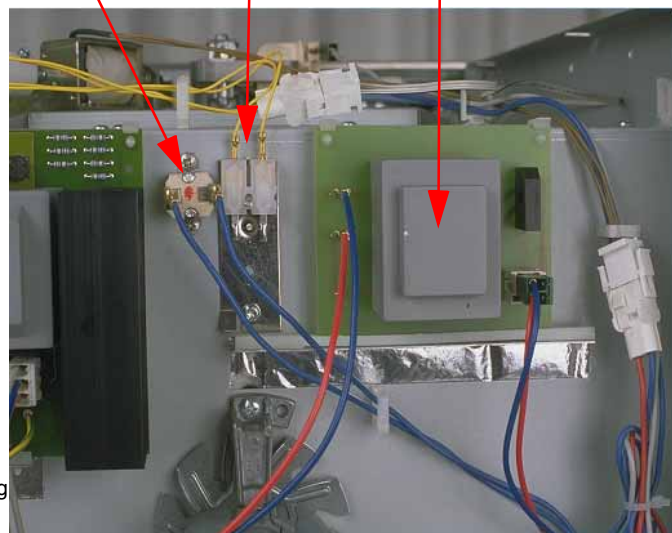
In de modi stomen, regenereren en naar behoefte bij hete lucht met bevochtigen vindt daarnaast een actieve stoomafbouw plaats.

5.9 Schuif met magneethefcilinder

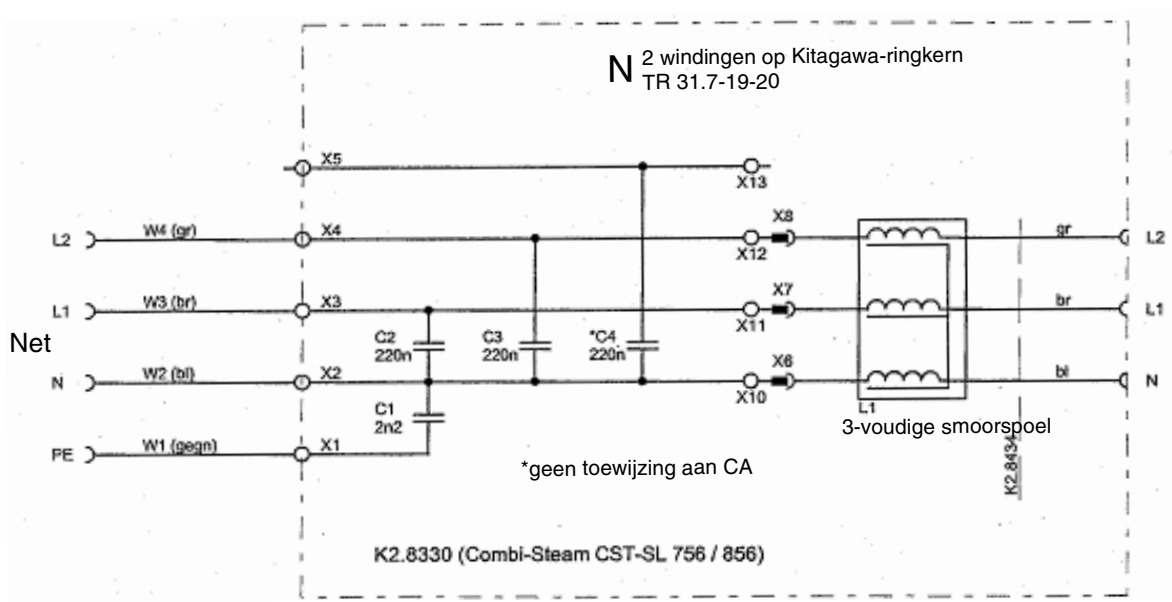
Let op: Bij het stomen is de luchttoevoer en -afvoer van de ovenruimte gesloten.



Overtemperatuurbeveiliging
Ovenruimte 12 V transformator voor waterpomp
PT 500 (terugloop)



5.10 Elektrische verdeelkast



Onderbreking werking

Bij een onderbreking van de werking bijv. door het openen van de deur, blijven instellingen zoals modus, oven- en kerntemperatuur, inschakelduur en uitschakeltijd behouden. De tijdregeling wordt aangehouden.

Onderbreking werking	Drukken	Professioneel bakken	Regenereren	Hete lucht	Hete lucht met bevochtigen
Bij het openen van de deur waterreservoir bijvullen	Alle verwarmingen uit, HL-ventilator uit	Stoomfase: alle verwarmingen uit, HL-ventiel in HL-fase; HL-verwarming en -ventilator uit	Alle verwarmingen uit, HL-ventiel uit	HL-verwarmingen en -ventilator uit indien $T_{\text{instelw.}} \geq 100^{\circ}\text{C}$	Alle verwarmingen uit, hete-luchtventilator uit, kleppen open

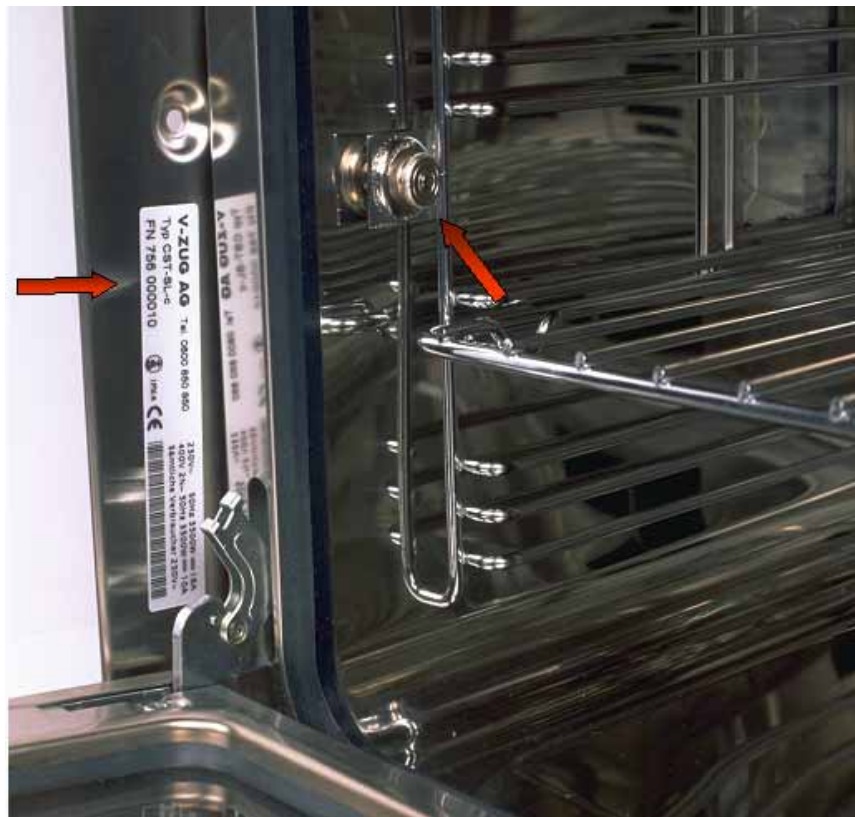
Afbreking werking

Een afbreking van de werking d.m.v. de UIT-toets zorgt er automatisch voor dat de ingestelde modus, oven- en kerntemperatuur, inschakelduur en uitschakeltijd worden gewist. Bovendien wordt het legen van de verdamper in het tekstdisplay aangeduid en uitgevoerd als de watertemperatuur tot een bepaalde temperatuur kon worden afgekoeld. Aan het eind van de tijdgeregelde werking blijven instellingen zoals modus, oven- en kerntemperatuur 3 minuten lang (software) stand-by gehouden, zodat een individuele verlenging van het gaarproces mogelijk is. Bij professioneel bakken wordt hierbij alleen de hete-luchtfase verlengd. Het legen en uitschakelen van het apparaat gebeurt automatisch als de stand-by-periode is afgelopen.

5.11 Geleiderooster uitnemen

Sluitingen aan de voorkant van de geleideroosters lostrekken.

Kenplaatje



6. Wijzigingen aan elektronicamodules

Algemeen

De volgende beschrijving bevat de belangrijkste wijzigingen in beknopte vorm.

Kentekening

Elektronicamodules worden met het art.-nr. en een toegevoegde, door een streepje gescheiden versie-index aangeduid. (Voorbeeld van een kentekening: W1.2345-6 d.w.z. versie c.q. wijzigingsstand = 6). De tekst staat op de zichtbare kant van de printplaat in de vorm van een stempel of een sticker.

Vervangingsprincipe

Bij het vervangen mag de index van een nieuw ingebouwde elektronicamodule nooit lager zijn dan de index van de vervangen module (minstens even hoog). De gewijzigde instelwaarden van de voorganger moeten eveneens worden overgenomen.

Computerversies

Bij elektronicamodules met microcontrollers wordt behalve de moduleversie-kentekening **bovendien de versie van de software en de procesgegevens afzonderlijk aangeduid.**

- a) De moduleversie duidt de versie van de elektronicaschakeling aan. Essentiële wijzigingen aan software of procesgegevens hebben eveneens invloed op de module-index.
De kentekening gebeurt met een sticker of een stempel. In de service-testmodus kan de versie **niet** worden opgevraagd.
- b) De **softwareversie** duidt de versie van de software aan, die in de microcontroller onveranderbaar is „ingebrand”.
De kentekening gebeurt door een opschrift op de microcontroller. De versie kan ook in de service-testmodus worden opgevraagd.
- c) De **procesversie** duidt de versie van de procesgegevens aan, die in het wisbare datageheugen zijn geladen.
De procesversie kan alleen in de service-testmodus worden opgevraagd; op het datageheugen is **geen** kentekening aanwezig.

Computers in serie-uitvoering:

- K2.8460-0** Levering vanaf ca. december 02 (seriestart)
 - a) Bevat softwareversie -0 (noot: computers vanaf februari 03 leveren 110mA stroom voor de schuivenmotor, oudere slechts 80mA).
- K2.8460-1** Levering vanaf ca. maart 03.
Wijzigingen t.o.v. de voorganger:
 - a) Bevat softwareversie -1.
 - b) Bevat RC-element voor een betere ontstoring van de afvoerpomp.
- K2.8460-2** Levering vanaf ca. juli 03.
Wijzigingen t.o.v. de voorganger:
 - a) Hardware herwerkt: stroom voor de schuivenmotor opnieuw verhoogd van 110 naar 160mA.

Computers in klantenservice-uitvoering:**K2.84601 (voor service V-ZUG), K2.84602 (voor service van partners), K2.84603, K2.84604**

- 0 Levering vanaf ca. januari 02
Seriestart bevat de softwareversie -0 en procesversie -1.
(Noot: computers vanaf februari 03 leveren 110mA stroom voor de schuivenmotor, oudere slechts 80mA.)
- 1 Levering vanaf ca. april 03
 - a) Bevat softwareversie -1.
(procesversie -1 ongewijzigd)
 - b) Bevat RC-element voor een betere ontstoring van de afvoerpomp.
- 2 Levering vanaf ca. juli 03.
Wijzigingen t.o.v. de voorganger:
 - a) Hardware herwerkt: stroom voor de schuivenmotor opnieuw verhoogd van 110 naar 160mA.

Softwareversies

- K2.8469-0** Levering vanaf ca. december 02
Seriestart
- K2.8469-01** Levering vanaf ca. maart 03
Wijzigingen t.o.v. de voorganger:
 - a) De bodemverwarming is tijdens het „regenereren” ingeschakeld.

Procesversies:**K2.8413 (voor V-ZUG), K2.8483 (voor partners), K2.8484, K2.8485**

- 0 Levering vanaf ca. december 02
Seriestart
- 1 Levering vanaf ca. januari 03.
Wijzigingen t.o.v. de voorganger:
 - a) Instelwaarden voor schuivenmotor-besturing verbeterd.

Bedieningselementversies:

- K2.8470-0** Levering vanaf ca. december 03
Seriestart

7. Fout- en alarmmeldingen

Als de besturing een storing heeft herkend, schakelt zij eerst alle verbruikers uit en geeft vervolgens een bijbehorende A-alarmmelding, F- of U-foutmelding.

Er zijn vier groepen storingsmeldingen, die, afhankelijk van de oorzaak van de storing, door de gebruiker zelf of alleen door een vakkundige klantenservice kunnen worden verholpen:

- **Instructiemeldingen**

wijzen meestal niet op een defect van het apparaat, maar roepen de gebruiker op een bepaalde actie te ondernemen. Een lopend proces wordt alleen onderbroken als dit noodzakelijk is. Instructiemeldingen worden tekstueel op het display weergegeven, bijv. „Water bijvullen”, „S.v.p. deur sluiten”, etc.)

Opheffen van de I-Instructiemelding

Bij de instructiemeldingen „Waterreservoir plaatsen”, „Water bijvullen” en „S.v.p. deur sluiten” wordt het lopende programma onderbroken, totdat de storing is verholpen en er op de OK-toets is gedrukt. De melding „water wordt weggepompt” verdwijnt vanzelf, als het leegpompproces is beëindigd of als er een nieuw programma wordt geselecteerd.

- **A-alarmmeldingen**

zijn storingen die de gebruiker zelf kan verhelpen. Als dit niet gebeurt, is het apparaat beperkt of niet functioneel. De EKDG 6800.0 kent maar één A-alarmmelding. Deze kan alleen aan het eind van een proces optreden en wordt in het display met de tekst „Boiler verkalkt. S.v.p. ontkalken!” weergegeven. De foutaanduiding „A10” wordt, in tegenstelling tot de U- en F-foutmeldingen, niet weergegeven.

Opheffen van de A-alarmmelding

A-alarmmeldingen kunnen op elk gewenst moment worden opgeheven door op een willekeurige toets te drukken. Als de fout dan nog steeds bestaat, volgt na het eerstvolgende proces opnieuw een alarmmelding.

- **F-foutmelding**

wijzen op defecten die meestal alleen door de klantendienst van KÜPPERSBUSCH kunnen worden verholpen. Als dit niet gebeurt, is het apparaat niet functioneel (defecte sensors of actoren etc.). Deze kunnen elk moment optreden en zij breken een lopend proces onmiddellijk af.

F-foutmeldingen worden in het tekstdisplay met de melding „Fx service opbellen” weergegeven, waarbij „Fx” knippert en „x” een getal tussen 0 en 9 is. De klantendienst kan via het ZUG-oog de exacte reden van de storing opvragen.

Opheffen van de F-foutmeldingen

F-foutmeldingen kunnen op elk gewenst moment worden opgeheven door op een willekeurige toets te drukken. Het opheffen van een foutmelding wordt alleen geaccepteerd als de fout daadwerkelijk is verholpen. Als dit niet het geval is, verschijnt dezelfde storingsmelding meteen weer of tijdens het volgende proces.

- **U-foutmeldingen**

wijzen op defecten aan de netzijde. Deze kunnen meestal alleen door de klantendienst of de installateur worden verholpen. Zij worden alleen na het resetten van de besturing (bijv. netstroomonderbreking of aansluiting op het stroomnet) weergegeven. Netstoringen tijdens de werking worden niet weergegeven.

U-foutmeldingen worden in het tekstdisplay met de melding „Ux El. aansluitfout” weergegeven, waarbij „Ux” knippert en „x” een getal tussen 1 en 4 is. De klantendienst kan via het ZUG-oog de exacte reden van de storing opvragen.

Opheffen van de U-foutmeldingen

U-foutmeldingen kunnen niet opgeheven worden. Zij verdwijnen vanzelf, zodra de storing is verholpen.

Afhankelijk van de oorzaak van de storing bestaan er twee reset-mogelijkheden:

Mogelijkheid tot resetten: de storingsmelding kan door het indrukken van een toets door de gebruiker worden opgeheven. Als de oorzaak van de storing nog aanwezig is, volgt er, onmiddellijk of in het eerstvolgende programma, opnieuw een storingsmelding. De oorzaak van de storing moet eerst worden verholpen (F-foutmeldingen / A-alarmmeldingen).

Automatische reset: de storingsmelding wordt, nadat de oorzaak van de storing niet meer aanwezig of verholpen is, vanzelf door de apparaatbesturing gereset (U-foutmeldingen, instructiemeldingen).

7.1 Overzicht van de instructiemeldingen

Instructiemelding op display	Beschrijving
Waterreservoir plaatsen	Waterreservoir ontbreekt of is niet goed geïnstalleerd
Water bijvullen	Waterreservoir is leeg
S.v.p. deur sluiten	Deur is open
Water wordt weggepompt	Boiler wordt geleegd, zodra de watertemperatuur lager is dan 70°C

7.2 Overzicht van de F-foutmeldingen (processtoringen)

7.2.1 EKDG 6800.0

Fout	Beschrijving
F 0	Temperatuurmeting ovenruimte defect (Pt500)
F 1	Temperatuurmeting gerecht defect (NTC)
F 2	Temperatuurmeting water defect (NTC)
F 3	Temperatuurmeting stoom defect (NTC)
F 4	Temperatuurmeting verwarmingsspiraal defect (NTC)
F 5	Gegevensbeveiliging (EEPROM) foutief
F 7	Boilerverwarming defect
F 8	Legen foutief
F 9	Stoomlekbewaking geactiveerd

7.2.2 EKDG 6800.0-75

Fout	Beschrijving
F 0	Temperatuurmeting ovenruimte defect (Pt500)
F 1	Temperatuurmeting gerecht defect (NTC)
F 2	Temperatuurmeting water defect (NTC)
F 3	Klimaattemperatuurmeting defect (NTC)
F 4	Motorstroom
F 5	Gegevensbeveiliging (EEPROM) foutief
F 7	Watertemperatuur foutief
F 8	Waterweerstand defect
F 9	Klimaattemperatuur

7.3 Overzicht informatie-, alarm- en foutmeldingen bij de EKDG 6800.0-75

Melding	Foutdiagnose door microcontroller	Mogelijke oorzaken van de fout
Water bijvullen	Waterweerstand blijft hoogohmig, hoewel de pomp is ingeschakeld (niveaupen wordt niet geleidend.)	Behalve watertekort in het reservoir zijn er nog andere oorzaken mogelijk: 1. Toevoerpomp pompt te weinig (zwaaiarm/slang verstopt, ingeklemd) 2. Fout in de bedrading naar de niveaupen (onderbreking, los contact, enz.) 3. Aardleider aan de verdamperverwarming of aan de computer onderbroken.
Verdamper verkalkt	Waterweerstand wordt pas laagohmig bij het bijpompen (niveaupen wordt te laat geleidend); of max. aantal verwarmingsuren bereikt.	Behalve de verkalking zijn er nog andere oorzaken mogelijk: 1. Toevoerpomp pompt te weinig (zwaaiarm/slang verstopt, ingeklemd). Noot: de melding verschijnt pas na de 5e keer. 2. Water onvoldoende geleidend (gedemineraliseerd water gebruikt?) 3. Isolerende laag op de pen (niet geschikte ontkalker gebruikt of resten?)
F0	Weerstand van de temperatuurmetering in de ovenruimte (Pt500) buiten het toelaatbare bereik.	1. Kortsluiting of onderbreking in de temperatuurvoeler van de ovenruimte 2. Fout in de bedrading (onderbreking, kortsluiting, los contact, enz.) 3. Computer defect, ev. door vocht
F1	Weerstand van de gerechten-temperatuurmetering (NTC) buiten het toelaatbare bereik.	1. Kortsluiting in de gerechten-temperatuurvoeler, onderbreking, indringen van vocht, enz. of fout in de insteekbus. 2. Fout in de bedrading (onderbreking, kortsluiting, los contact, enz.) 3. Computer defect, ev. door vocht
F2	Weerstand van de water-temperatuurmetering (NTC) buiten het toelaatbare bereik.	1. Kortsluiting in de watertemperatuurvoeler, onderbreking, indringen van vocht, enz. 2. Fout in de bedrading (onderbreking, kortsluiting, los contact, enz.) 3. Computer defect, ev. door vocht
F3	Weerstand van de klimaat-temperatuurmetering (NTC) buiten het toelaatbare bereik.	1. Kortsluiting in de klimaat-temperatuurvoeler, onderbreking 2. Fout in de bedrading (onderbreking, kortsluiting, los contact, enz.) 3. Computer defect, ev. door vocht

Melding	Foutdiagnose door microcontroller	Mogelijke oorzaken van de fout
F4	Motorstroom van de luchtafvoerschuif stijgt in de eindpositie onvoldoende.	1. Motor luchtafvoerschuif draait door, mechanisme defect 2. Fout in de bedrading (onderbreking, los contact, enz.) 3. Computer defect, ev. door vocht
F5	Gegevensbackup foutief (EEPROM)	1. Computer defect (componentenfout, EMV-invloeden, vocht, vuil enz.)
F7	Watertemperatuur stijgt onvoldoende	1. Verwarming defect, onderbreking in de Strixflens (overtemperatuurbeveiliging), enz. 2. Fout in de bedrading (onderbreking, los contact, enz.) 3. Watertemperatuurmeting reageert niet (voelerstekker vuil, enz.) 4. Computer defect (relais, enz.)
F8	Waterweerstand blijft laag-ohmig, hoewel er afgepompt wordt (niveaupen blijft geleidend).	1. Afvoerpomp pompt te weinig (slang verstopt, ingeklemd) 2. Kortsluiting in de bedrading naar de niveaupen 3. Schuim in de verdamperbehuizing (niet geschikt ontkalkingsmiddel) 4. Computer defect, ev. door vocht.
F9	Klimaattemperatuur stijgt onvoldoende.	1. Teveel koude levensmiddelen in de oven geplaatst (bij het stomen max. 2 kg diepvriesproducten toegelaten) 2. Luchtafvoerschuif/motor klemt c.q. defect (bij modellen uit de eerste serie met productienr. onder 300 ev. ook computer; computers vanaf feb. 03 leveren 110 i.p.v. slechts 80mA). 3. Stoomgat verstopt. 4. Ovenruimte ondicht (stoomverlies, deur niet volledig gesloten?) 5. Klimaattemperatuurvoeler meet foutief, „blijft hangen”. 6. Fout in de bedrading (onderbreking, los contact, enz.) 7. Computer defect, ev. door vocht.

Melding	Foutdiagnose door microcontroller	Mogelijke oorzaken van de fout
Geen melding	Verwarming hete lucht warmt niet.	1. Aan klem L2 van de computer ontbreekt de voeding (installatie-instructie gevolgd?) 2. Verwarming defect, onderbreking 3. Thermostaat F6 heeft gereageerd (handmatige reset) 4. Fout in de bedrading (onderbreking, kortsluiting, los contact, enz.) 5. Computer defect (relais, enz.)

Voor meer details m.b.t. de foutmeldingen zie functiebeschrijving K2.8425 „Veiligheids- en bewakingsfuncties”. Foutmeldingen worden bevestigd door op een willekeurige toets te drukken. De bevestiging wordt pas aanvaard als de fout niet meer bestaat. Anders verschijnt er meteen of tijdens het volgende proces een nieuwe storingsmelding.

Demo-modus

Functie: In de demo-modus worden er geen verwarmingen ingeschakeld en er verschijnen geen storingsmeldingen.

In- of uitschakelen: Toets „**verlichting**” ingedrukt houden en vervolgens de toetsen „**tijd**” + „**timer**” + „**inschakelduur**” + „**uitschakeltijd**” gelijktijdig indrukken. Ter bevestiging verschijnt in het display 3 seconden lang „**Demo-modus aan**” oder „**Demo-modus uit**”.

7.4 Overzicht van de U-foutmeldingen (netspanningfouten)

Fout	Beschrijving
U 1	PE foutief (ontbrekende of slechte veiligheidsgelider?)
U 2	N-spanning te hoog (N - L1 verwisseld?)
U 3	L1-spanning te laag
U 4	L1-spanning te hoog

7.5 Storingsgedrag

7.5.1 Functiebeschrijving netspanning

De netspanning wordt alleen na een RESET van het apparaat (bijv. netonderbreking) bewaakt. Bij een aansluitingsfout wordt de storing dienovereenkomstig weergegeven. Het apparaat kan dan niet in werking worden gesteld. Bij uitvallen van afzonderlijke halvegolven (netstroomonderbreking) wordt het EEPROM-datageheugen voor schrijfdoeleinden geblokkeerd.

Aanwijzing: De gehele spanningbewaking is zodanig geconcipeerd dat het uit zichzelf reset. Zodra de oorzaak van de storing is verdwenen, is het apparaat operationeel.

Foutmechanismen van de netspanningbewaking

De netspanning wordt door de netspanningbewaking gecontroleerd op de volgende criteria:

- Is de veiligheidsgeleider PE aangesloten?
- Is een poolgeleider in plaats van de neutraalgeleider N aangesloten (te hoge spanning op N)?
- Is er sprake van te lage of te hoge spanning op de poolgeleider L1? De netspanningen van de poolgeleider L1 en de neutraalgeleider N worden aan de hand van een sommering in de microcontroller nagebootst. Om de 1,64 ms worden de momentaanwaarden van de spanningingangen tot een somwaarde opgeteld. Na 256 metingen worden de somwaarden opgeslagen, waarna de berekening weer van voren af aan begint. Een meetcyclus duurt daarom ongeveer 420 ms (21 netperioden).

Als de veiligheidsgeleider PE niet is aangesloten, wordt op alle spanningingangen ongeveer 0 volt gemeten. Voor dit criterium wordt de somwaarde van de poolgeleider L1 op een minimale grenswaarde gecontroleerd.

De apparaatbesturing reageert bij problemen als volgt:

- Na een RESET van het apparaat (aansluiting op de netspanning, netstroomonderbreking) wordt de netaansluiting gecontroleerd. Bij een storing blijven alle actoren uitgeschakeld en op het apparaatdisplay wordt – afhankelijk van de storingsoorzaak – een van de foutmeldingen U1 t/m U4 weergegeven. De apparaatbesturing blijft zolang geblokkeerd, totdat de netspanning in orde is (automatische reset) of totdat het apparaat van het net gescheiden en de oorzaak van de storing verholpen is.

Om netuitvallen vroegtijdig te kunnen herkennen, wordt de netspanning van de poolgeleider L1 om de 1,64 ms gecontroleerd. Als de spanning gedurende ca. 23 ms onder een bepaalde drempelwaarde uitkomt of als de spanning twee keer achter elkaar een bepaalde drempelwaarde overschrijdt, dan gaat de besturing uit van een halvegolfuitval. Deze wijst dan op een komende netstroomonderbreking. Het opslaan in het EEPROM-datageheugen wordt in dit geval onmiddellijk geblokkeerd. Als het opslaan reeds is begonnen, kan dit nog gewoon worden beëindigd. Als de halvegolven weer correct gedetecteerd worden, volgt na ca. 32 ms automatisch het vrijgeven van de EEPROM-geheugentoegang.

De herkenning van netuitvallen heeft geen invloed op het verloop van processen. De besturing loopt zolang door, totdat de RESET-schakeling bij een werkelijke netstroomonderbreking reageert.

Mogelijke foutoorzaken

- Veiligheidsgeleider PE niet aangesloten
- Poolgeleider L1 op neutraalgeleider N aangesloten
- Te lage of te hoge spanning op de poolgeleider L1
- Elektromagnetische storingen

7.5.2 Temperatuurvoeler PT 500 voor ovenruimte

De temperatuurmeting in de ovenruimte wordt op voelerkortsluiting en -onderbreking en op referentieweerstand-kortsluiting en -onderbreking gecontroleerd. In geval van een storing wordt een foutmelding gegeven.



WEERSTAND AFHANKELIJK VAN
TEMPERATUUR

Temperatuur (°C)	Weerstand (Ω)
0	500
200	539,7
40	579,2
100	696,15
200	886,4
250	979,35
280	1034,45
500	1422,45

Foutmechanismen

Voor de berekening van de ontladingstijd wordt een teller om de 200µs opgehoogd.

Als de tijd bij het ontladen van de referentieweerstand kleiner is dan $400 \cdot 200\mu s$ (tellerwaarde ≤ 400 betekent kortsluiting aan de weerstand) of groter dan $1500 \cdot 200\mu s$ (tellerwaarde ≥ 1500 betekent onderbreking aan de weerstand), wordt op het apparaatdisplay de foutmelding F0 weergegeven.

Als de tijd bij het ontladen van de Pt500-weerstand kleiner is dan $150 \cdot 200\mu s$ (tellerwaarde ≤ 150 betekent kortsluiting aan de weerstand) of groter dan $1500 \cdot 200\mu s$ (tellerwaarde ≥ 1500 betekent onderbreking aan de weerstand), wordt op het apparaatdisplay de foutmelding F0 weergegeven.

De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. Het is dan niet mogelijk een programma te starten, totdat de fout is verholpen.

Aanwijzing: De stabiliteit van de PT500-karakteristiek wordt door de fabrikant binnen de tolerantiewaarden gegarandeerd. Dit wordt niet door de software bewaakt.

Mogelijke foutoorzaken

- PT500- of referentieweerstand defect (kortsluiting, onderbreking)
- Ontladingscondensator defect (kortsluiting, onderbreking)
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting)
- Bedrading op besturingsgedeelte foutief (filtercondensator defect, geleidersporen te hoogohmig)

7.5.3 Temperatuurvoeler gerechten



WEERSTANDSVERLOOP

T (°C)	R (kΩ)	R _{TOL} (±%)	T _{TOL} (±%)
25	50,0		
30	40,3		
35	32,7		
40	26,6	6,1	
45	21,9	5,9	1,5
50	18,0	5,7	
55	14,9	3,7	
60	12,4	3,6	
65	10,4	3,5	
70	8,76	3,4	1,0
75	7,40	3,3	
80	6,28	3,2	
85	5,35	2,2	
90	4,58	4,6	
95	3,93	4,5	1,5
100	3,39	4,4	

Foutmechanismen

Zodra de uitgangsspanning van de temperatuurvoelerbedrading kleiner is dan ca. 0,07 V (binaire waarde 4 betekent „voelerkortsluiting”) respectievelijk groter is dan ca. 4,9 V (binaire waarde 252 betekent „voeleronderbreking”), verschijnt op het apparaatdisplay de foutmelding F1. De gecontroleerde binaire waarde wordt in de apparaatsoftware a.h.v. 16 meetwaarden berekend.

De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. Het starten van een proces met een ingestoken gerechtsensor is niet mogelijk, totdat de fout is verholpen of de gerechtsensor is uitgenomen.

Aanwijzing: De stabiliteit van de temperatuurvoeler-karakteristiek wordt door de fabrikant binnen de tolerantiewaarden gegarandeerd. Dit wordt niet door de software bewaakt.

Mogelijke foutoorzaken

- NTC-temperatuurvoeler defect (kortsluiting, onderbreking, etc.)
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting)
- Insteekmechanisme foutief

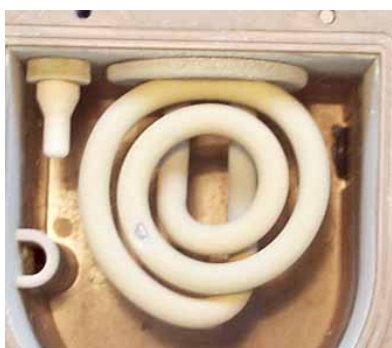
Technische gegevens

Voelerelement	weerstand NTC
Weerstand bij + 25°C	50k Ω
Temperatuur-meetbereik	+40°C... + 100°C
Meetnauwkeurigheid	zie tabel
Temperatuurbestendigheid	-10°C... +250°C voor voelerelement (tot +260°C korte termijn) -10°C... +270°C voor kabels en grepen (afstand tot infraroodverhitter $\geq$ 100 mm)
Doorslagvastheid tussen aansluitingen en behuizing ¹⁾	behuizing elektrisch verbonden met aansluiting 2
Thermische tijdcontrole ²⁾	ca. 6 sec.
Kleur kabels en grepen	ca. RAL 8019 (grijsbruin)

- 1) De voelerbehuizing (aansluiting 2) moet afhankelijk van de veiligheidsklasse van de aangesloten elektronica in elk geval randgeaard worden aangesloten.
- 2) Definitie „Thermische tijdcontrole”: overgangstijd naar 63°C (= 63% van eindwaarde) bij discontinue verandering van de temperatuur van 25 naar 85°C, voeler volledig in vloeistof ondergedompeld (hier testdompeldiepte 50 mm)

7.5.4 Watertemperatuurvoeler

De watertemperatuurmeting wordt op voelerkortsluiting en -onderbreking gecontroleerd. In geval van een storing wordt een foutmelding gegeven.



Foutmechanismen

Zodra de uitgangsspanning van de temperatuurvoelerbedrading kleiner is dan ca. 0,2 V (binaire waarde $\square$ 10 betekent „voelerkortsluiting”) respectievelijk groter is dan ca. 4,9 V (binaire waarde $\square$ 252 betekent „voeleronderbreking”), verschijnt op het apparaatdisplay de foutmelding F2. De gecontroleerde binaire waarde wordt in de apparaatsoftware a.h.v. 16 meetwaarden berekend.

De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. Het is dan niet mogelijk een programma te starten, totdat de fout is verholpen.

Aanwijzing: De stabiliteit van de temperatuurvoeler-karakteristiek wordt door de fabrikant binnen de tolerantiewaarden gegarandeerd. Dit wordt niet door de software bewaakt.

Mogelijke foutoorzaken

- NTC-temperatuurvoeler defect (kortsluiting, onderbreking)
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting)
- Bedrading op besturingsgedeelte foutief (filtercondensator defect, geleidersporen te hoogohmig)

7.5.5 Verwarmingsspiraal- en stoomtemperatuurvoeler

De verwarmingsspiraal- en stoomtemperatuurmeting wordt op voelerkortsluiting en -onderbreking gecontroleerd. In geval van een storing wordt een foutmelding gegeven. Bij een te hoge temperatuur van de verwarmingsspiraal wordt bovendien de boilerverwarming uitgeschakeld.



Foutmechanismen

Zodra de uitgangsspanning van de temperatuurvoelerbedrading kleiner is dan ca. 0,2 V (binaire waarde $\blacksquare$ 10 betekent „voelerkortsluiting”) respectievelijk groter is dan ca. 4,9 V (binaire waarde $\blacksquare$ 252 betekent „voeleronderbreking”), verschijnt op het apparaatdisplay de foutmelding F3. De gecontroleerde binaire waarde wordt in de apparaatsoftware a.h.v. 16 meetwaarden berekend.

De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. Het is dan niet mogelijk een programma te starten, totdat de fout is verholpen.

Als de temperatuur van de verwarmingsspiraal boven een maximumwaarde (EEPROM-parameter) uitkomt, wordt de boilerverwarming ter bescherming van de verwarming uitgeschakeld (geen foutmelding).

Aanwijzing: De stabiliteit van de temperatuurvoeler-karakteristieken wordt door de fabrikant binnen de tolerantiewaarden gegarandeerd. Dit wordt niet door de software bewaakt.

Mogelijke foutoorzaken

- NTC-temperatuurvoeler defect (kortsluiting, onderbreking)
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting)
- Bedrading op besturingsgedeelte foutief (geleidersporen te hoogohmig)

7.5.6 Waterniveaupen

De waterniveaupen wordt alleen indirect op kortsluiting gecontroleerd. Als bij het legen van de boiler (zie hoofdstuk „Legen” vanaf pagina 27) de niveaupen na het meermaals wegpompen nog steeds geen water detecteert (bijv. bij kortsluiting), verschijnt er een foutmelding. Een onderbreking van de niveaupen wordt indirect bij het vullen van de boiler herkend.

Daarnaast wordt de waterniveaupen op verkalking gecontroleerd.



Als de waterniveaupen voortdurend water herkend (bijv. kortsluiting), wordt dit bij het legen van de boiler herkend. Na meerdere leegpomppogingen (waarde in EEPROM) verschijnt de foutmelding F8.

Als de waterniveaupen bij het vullen van de boiler geen water detecteert (bijv. vanwege een onderbreking), gaat de besturing er van uit dat het waterreservoir leeg is. Zij geeft vervolgens de instructiemelding „Water bijvullen” weer. **Als de gebruiker water bijvult en op de OK-toets drukt, wordt de boiler verder gevuld. Dit betekent dat hij overstroomt, waardoor er water de ovenruimte binnendringt!**

Als de niveaupen, in de stand-by-modus of na het bereiken van het programma-einde, nog water herkent, wordt het resterende water door de leegfunctie van de bewaking uit de boiler gepompt. De melding „Water wordt weggepompt” verschijnt. Het herstarten van een programma is op elk moment mogelijk.

Na het voor het eerst vullen van de boiler aan het begin van het proces wordt de geleidbaarheid van de waterniveaupen gecontroleerd. Als de geleidbaarheid boven een bepaalde drempel (EEPROM-parameter) ligt, dan is de pen verkalkt. De verkalkingsteller in de EEPROM wordt dan met 1 verhoogd. Als de teller een bepaalde waarde heeft bereikt (waarde in de EEPROM), dan verschijnt aan het eind van het proces de alarmmelding „Boiler verkalkt. S.v.p. ontkalken!”.

Aanwijzing: Het leegproces wordt beïnvloed door de in het EEPROM-datageheugen vastgelegde grenswaarde van de waterniveaumeting.

7.5.7 Verwarming boiler

De watertemperatuur bij ingeschakelde boilerverwarming wordt tijdens de hoogteafstelling bewaakt. Als de watertemperatuur binnen een vastgestelde tijd niet meer stijgt en niet een bepaalde waarde heeft bereikt, wordt er een foutmelding gegeven.



Tijdens de hoogteafstelling, die telkens voor elke stoomfase wordt uitgevoerd, wordt de boilerverwarming gecontroleerd. Als de watertemperatuur bij een ingeschakelde boilerverwarming binnen ca. 6 minuten niet meer stijgt en niet tenminste 88°C heeft bereikt, verschijnt de foutmelding F7.

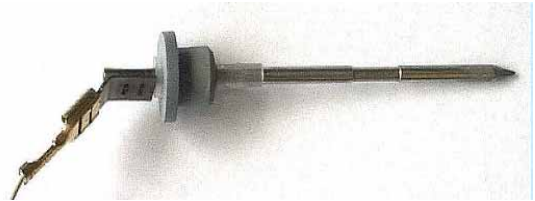
De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. De foutmelding kan met een willekeurige toets worden opgeheven. Als de foutoorzaak echter niet is verholpen, verschijnt dezelfde melding opnieuw bij de eerstvolgende stoomwerking.

Mogelijke foutoorzaken

- Verwarming defect (overtemperatuurbeveiliging op verwarming, etc.)
- Watertemperatuurmeting defect (NTC-temperatuurvoeler, bedrading, etc.)
- Aansturingschakeling defect (schakelrelais, stuurtrap, etc.)
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting, etc.)
- Onderspanning

7.5.8 Legen

De maximale leegpomptijd bij het legen wordt bewaakt. Er verschijnt een foutmelding, als de waterniveaupen na afloop van een bepaalde tijd nog water detecteert.



Foutmechanismen

Het leegpompproces wordt herhaald, als de waterniveaupen bij het legen na afloop van de leegtijd (EEPROM-parameter) nog water herkent (EEPROM-parameter). Als de waterniveaupen na meermaals leegpompen (EEPROM-parameter) nog steeds water herkent, wordt op het apparaatdisplay de foutmelding F8 weergegeven.

De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. De foutmelding kan met een willekeurige toets worden opgeheven. Als de foutoorzaak echter niet is verholpen, verschijnt dezelfde melding opnieuw bij de eerstvolgende keer dat er gelegegd wordt.

Aanwijzing: Het leegproces wordt beïnvloed door de in het EEPROM-datageheugen vastgelegde procesparameters van de systeemfunctie „Legen”.

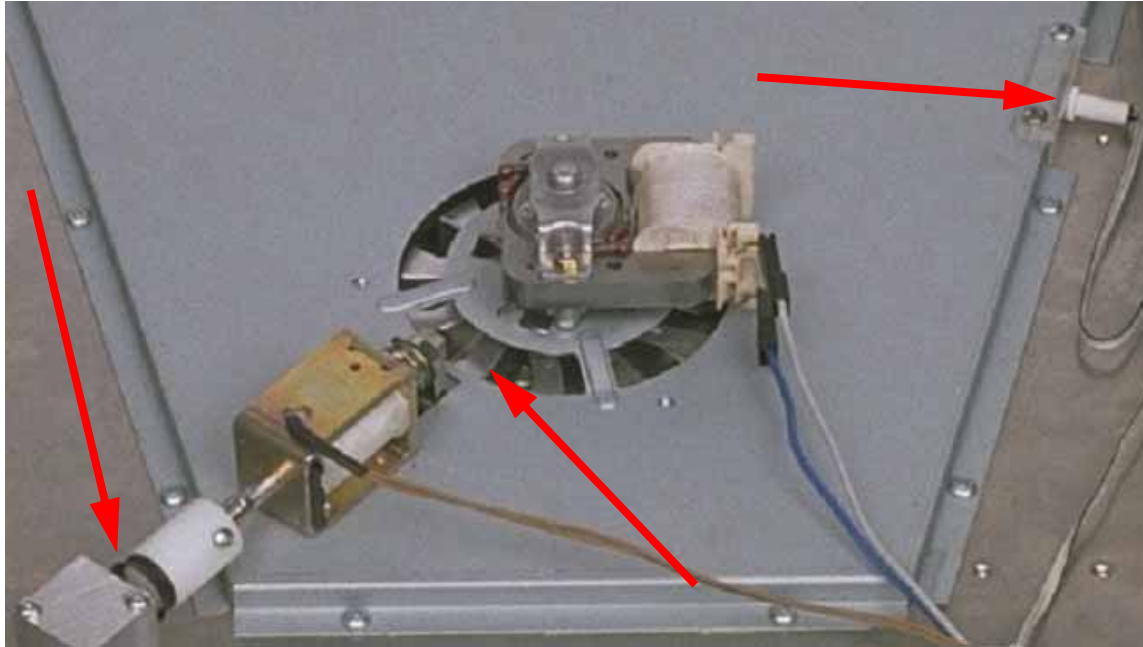
Mogelijke foutoorzaken

- Afvoerpomp defect of verstopt
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting, etc.)
- Waterniveaumeting gestoord/defect (waterniveaupen vervuild, bedradingen, brug tussen waterniveaupen en aarde)
- Watertemperatuur is hoger dan 70°C

7.5.9 Stoomlek

Foutmechanismen

Er verschijnt een foutmelding, als er binnen een vastgestelde tijd niet een bepaalde stijging van de stoomtemperatuur wordt bereikt.



De stoomlekbewaking is actief als de boiler is ingeschakeld, terwijl de optie „Hete lucht met bevochtigen” niet is geselecteerd. De stoomtemperatuur moet binnen een vastgestelde periode een bepaalde temperatuurstijging (EEPROM-parameter) vertonen. Als dit niet gebeurt, verschijnt de foutmelding F9. De gemeten stoomtemperatuur schommelt relatief sterk als er geen stoomlek aanwezig is.

De apparaatbesturing schakelt in geval van een fout alle actoren uit en schakelt over naar de foutmodus. De foutmelding kan met een willekeurige toets worden opgeheven. Als de foutoorzaak echter niet is verholpen, verschijnt dezelfde melding opnieuw.

Aanwijzing: De stoomlekbewaking wordt beïnvloed door de in het EEPROM-datageheugen vastgelegde procesparameters.

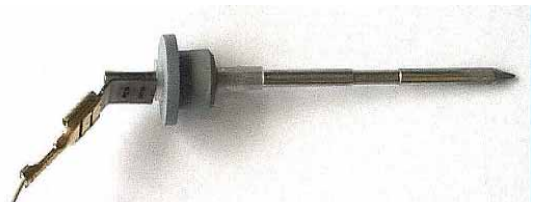
Mogelijke foutoorzaken

- NTC-temperatuurvoeler defect (kortsluiting, onderbreking, etc.)
- Bedrading foutief (steekverbindingen, kabelonderbreking, kabelkortsluiting)
- Bedrading naar besturingsgedeelte foutief (filtercondensator defect, geleidersporen te hoogohmig)
- Luchtuitlaatklep defect of lekkage in ovenruimte (stoomverlies)

7.5.10 Boiler en waterniveaupen verkalkt

Foutmechanismen

De boilerverkalking wordt tijdens de hoogteafstelling gedetecteerd. Er wordt een alarmmelding weergegeven, als het verschil tussen de temperatuur van de verwarmingsspiraal en die van het water bij meerdere metingen te groot is of als de waterniveaupen meerdere keren als verkalkt werd herkend.



Als de watertemperatuur bij de hoogteafstelling niet meer stijgt, worden de maximaal bereikte temperaturen van verwarmingsspiraal en water met elkaar vergeleken. De boiler wordt als verkalkt herkend, als de temperatuur van de verwarmingsspiraal een bepaalde waarde (EEPROM-parameter) hoger is. De boiler is eveneens verkalkt, als vlak voor de hoogteafstelling de geleidbaarheid van het water na het eerste succesvolle vullen van de boiler boven een bepaalde waarde ligt (waterniveaupen verkalkt; waarde in de EEPROM). Als de boiler meerdere keren (EEPROM-parameter) als verkalkt werd herkend, wordt aan het eind van het lopende proces de **alarmmelding „A10”** weergegeven.

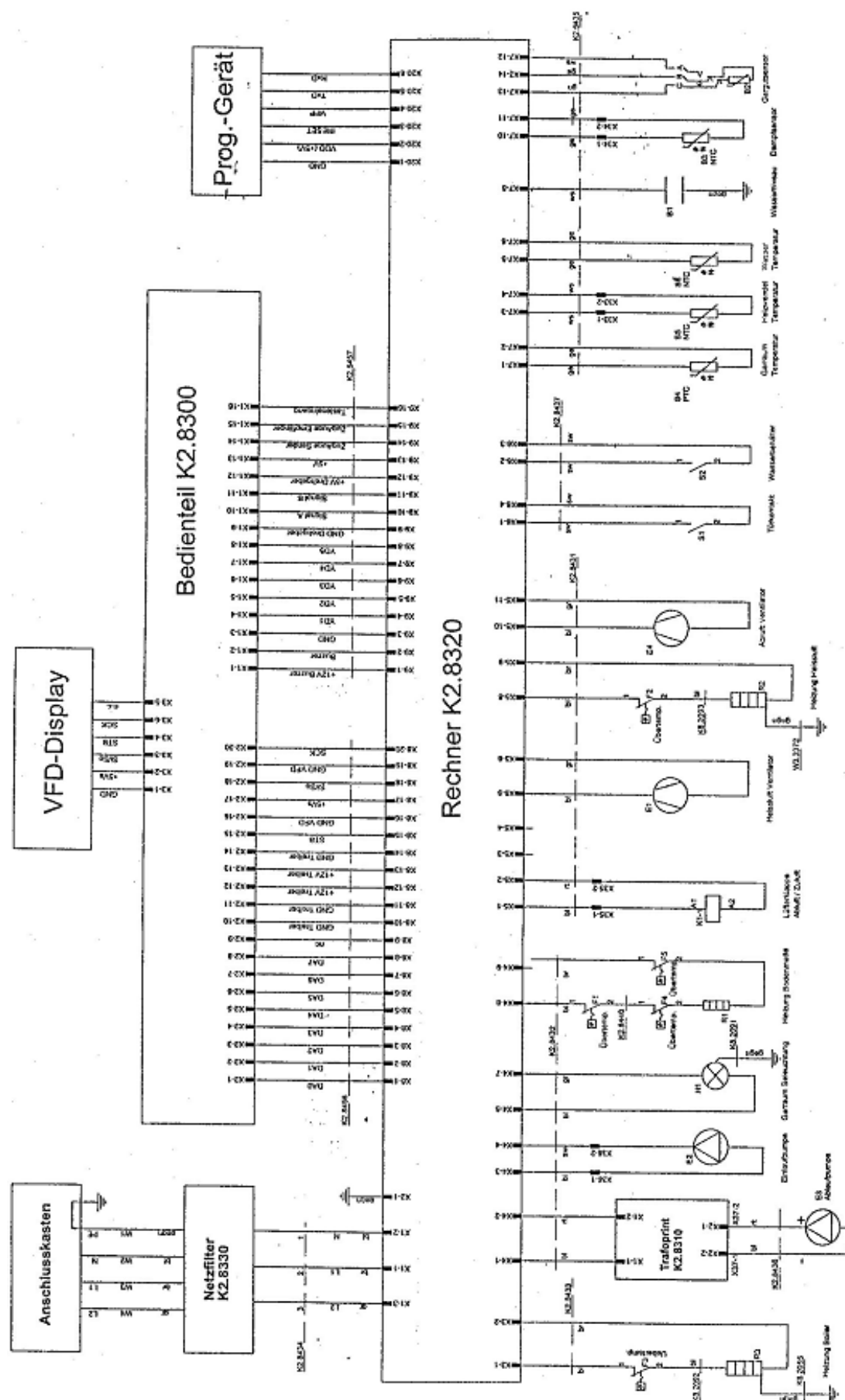
Mogelijke foutoorzaken

- Boiler en waterniveaupen verkalkt
- Boiler verkalkt
- Waterniveaupen verkalkt
- Apparaat bevindt zich hoger dan 3500m boven zeespiegel

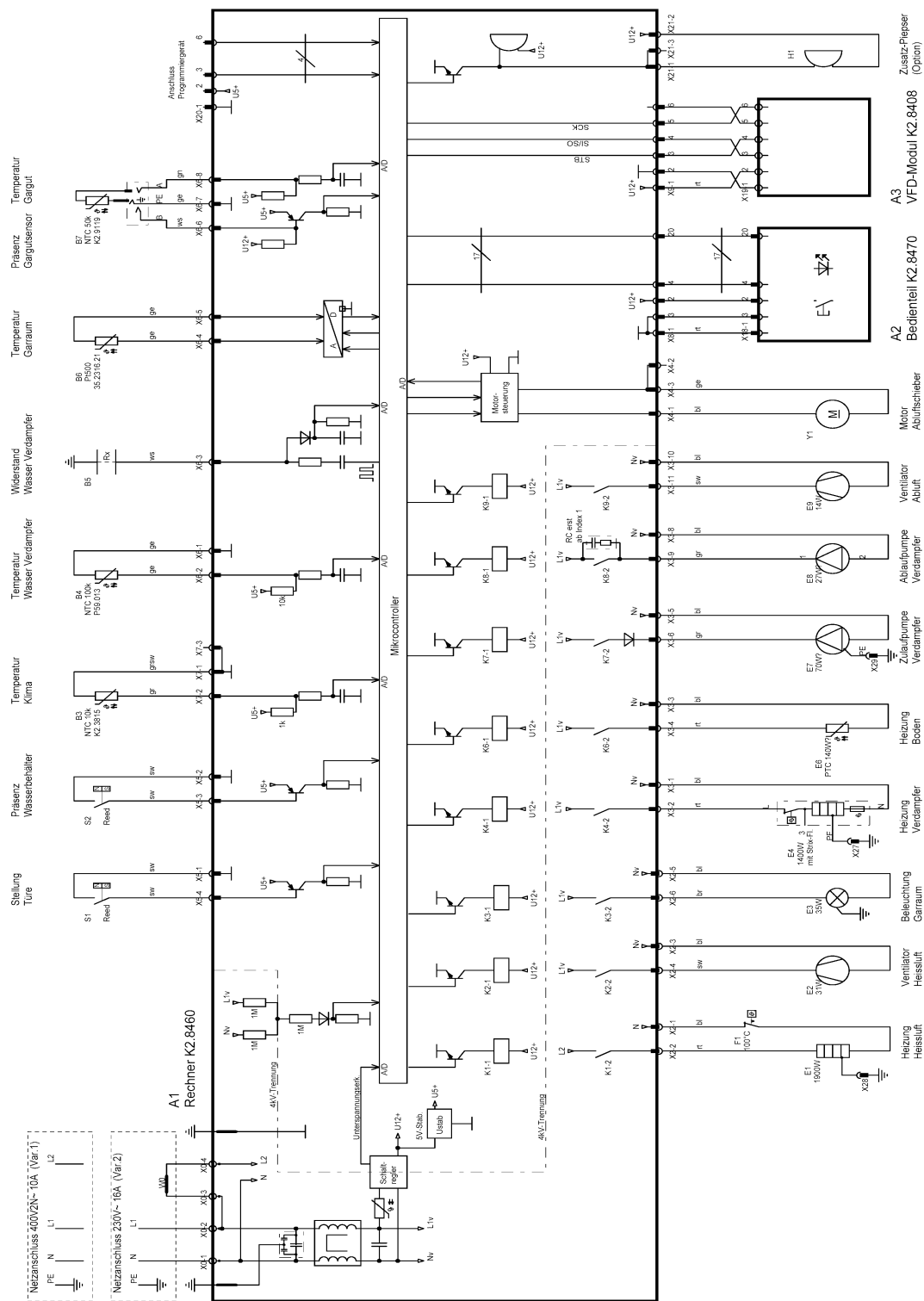
8. Schakelschema's

Zie volgende pagina's.

8.1 EKD G 6800.0



8.2 EKD G 6800.2-75



Legenda

Anschlusskasten	Aansluitkast
VFD-Display	VFD-display
Netzfilter	Netfilter
Bedienteil	Bedieningselement
Prog.-Gerät	Programmeertoestel
Rechner	Computer
Treiber	Driver
Drehgeber	Pulsgever
ZUG Auge Sender	ZUG oog zender
ZUG Auge Empfänger	ZUG oog ontvanger
Tasteneingang	Toetseningang
Heizung Boiler	Verwarming boiler
Trafoprint	Trafoprint
Ablaufpumpe	Afvoerpomp
Einlaufpumpe	Toevoerpomp
Garraum Beleuchtung	Ovenruimteverlichting
Heizung Bodenmatte	Verwarming bodemmat
Übertemperatur	Overtemperatuur
Lüfterklappe Zuluft / Abluft	Luchtklep luchttoevoer / luchtafvoer
Heissluftventilator	Heteluchtventilator
Heizung Heissluft	Verwarming hete lucht
Abluft Ventilator	Afvoerluchtventilator
Türkontakt	Deurcontact
Wasserbehälter	Waterreservoir
Garraumtemperatur	Oventemperatuur
Heizwendeltemperatur	Verwarmingsspiraalt temperatuur
Wassertemperatur	Watertemperatuur
Wasserniveau	Waterpeil
Dampfsensor	Stoomsensor