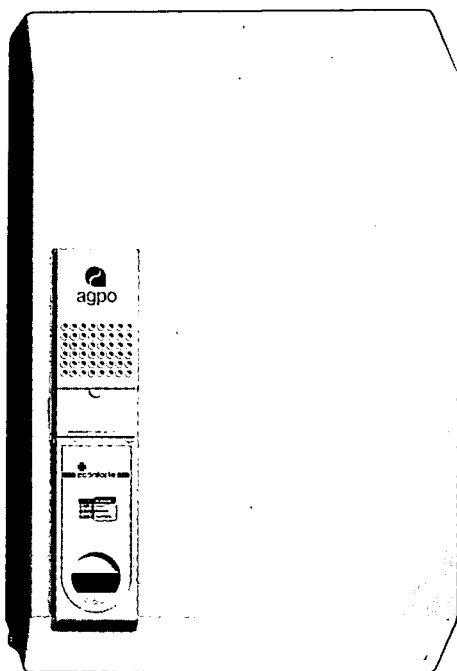


servicedocumentatie ©

AGPO ECONFORTE

HMA/HMC 23

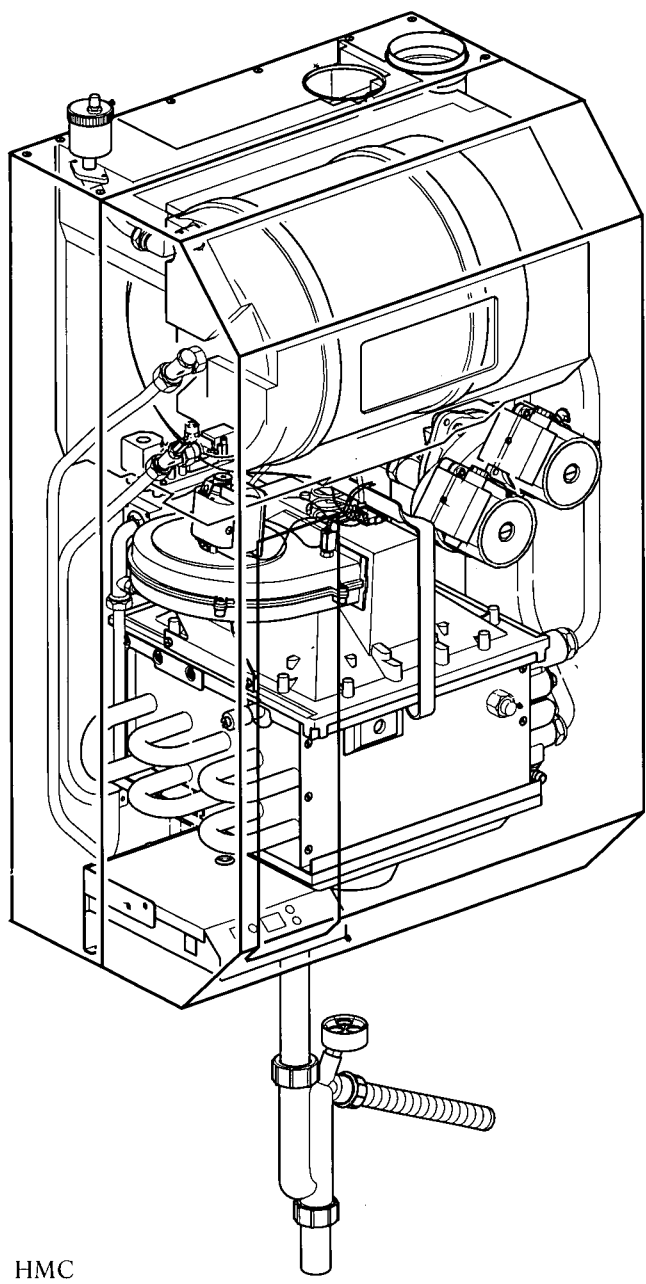
HMA/HMC 32



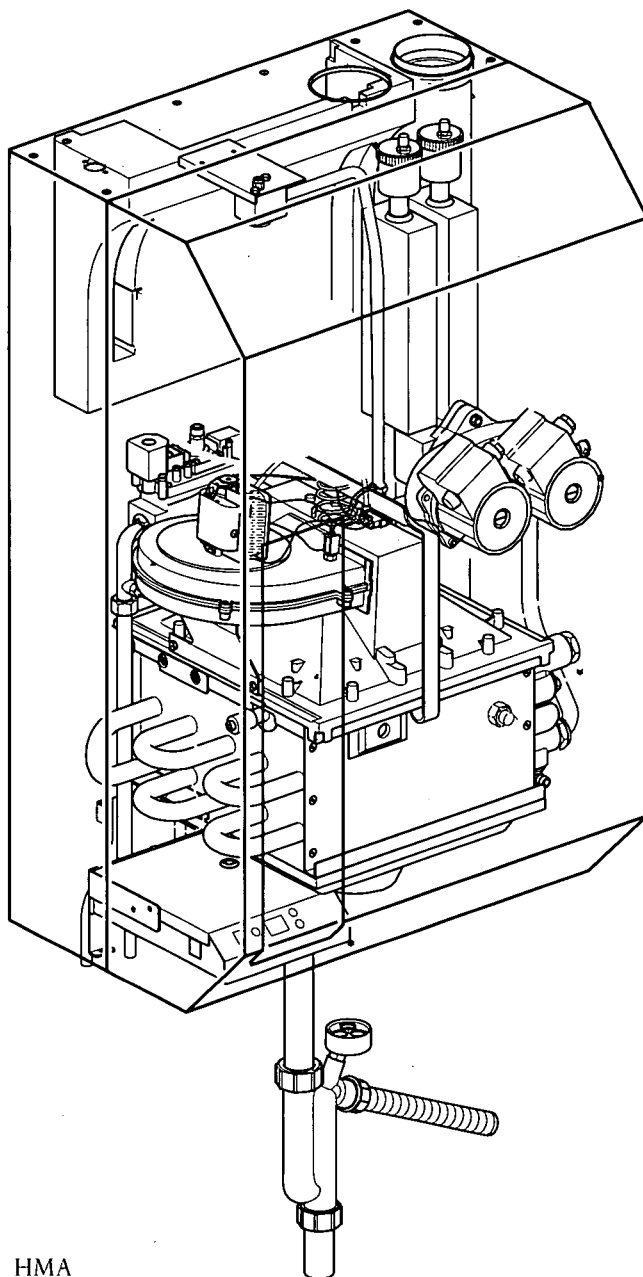
 **AGPO**

Inhoud:

- 1 **Algemene kenmerken**
 - 1.1 Gebruik service-documentatie
 - 1.2 Algemene kenmerken
 - 1.3 Afmetingen en aansluitingen
 - 1.4 Waterzijdige cv-weerstand en pompkarakteristieken
 - 1.5 Aansluitschema's Econgas 577 branderautomaat
 - 1.6 Elektrische weerstanden van de diverse componenten
- 2 **Werking en Instellingen**
 - 2.1 Opbouw ketel
 - 2.2 Instellingen branderautomaat
 - 2.3 Gedrag bij niet-standaardinstellingen en instellen opties
 - 2.4 Bedrijfsfuncties
- 3 **Onderhoud**
 - 3.1 Onderhoud algemeen
 - 3.2 Inspectie
 - 3.3 Schoonmaken
 - 3.4 Naregelen tapwaterhoeveelheid
- 4 **Diagnose Storingen**
 - 4.1 Storingen en oorzaken
 - 4.2 Storingsindicatie
 - 4.2.1 Niet op display aangegeven storingen
 - 4.2.2 Op display aangegeven storingen
 - 4.3 Opheffen storingen
- 5 **Service onderdelen**
 - 5.1 Universeel service pakket Econforte HMC/HMA 23/32
- 6 **Principeschema**
 - 6.1 Principeschema



HMC



HMA

Hoofdstuk 1

Algemene kenmerken

1.1 Gebruik service-documentatie

Uitdrukkelijk wordt gesteld dat, indien de aanwijzingen en instructies in de service documentatie strijdig zouden blijken te zijn met officiële voorschriften van de overheid en/of energiebedrijven, deze voorschriften prevaleren boven de informatie in de service documentatie

Heren technici met deze servicedocumentatie kunt u vrijwel alle voorkomende storingen oplossen aan de AGPO Econforte HMC/HMA toestellen.

Voor het bestellen van onderdelen gaarne het toesteltype en de juiste bestelnummers opgeven.

Ondanks de zorg, die aan het samenstellen van deze documentatie is besteed, kunnen er drukfouten of suggesties tot verbetering in staan.

Juli 1997

D.F. IJkema

Storingsmelding	076 - 5 725 735
Helpdesk	076 - 5 725 730
Onderdelen (verkoop)	076 - 5 725 720
Planning	076 - 5 725 784
Fax	076 - 5 725 775

1.2 Algemene kenmerken

De Econforte HMC 23 en HMC 32 zijn gasgestookte, modulerende verwarmingsketels met geïntegreerde warmwatervoorziening in hangende uitvoering. De nominale belastingen zijn: 23 kW en 32 kW.

De type aanduiding betekent:

hangend (H), modulerend (M) combi-ketel (C) externe boiler (A)

belasting van 23 kW (23) of 32 kW (32)

De Econforte HMA 23 en HMA 32 zijn alleen CV-toestellen.

1.2.1 Technische Gegevens: HMC/HMA

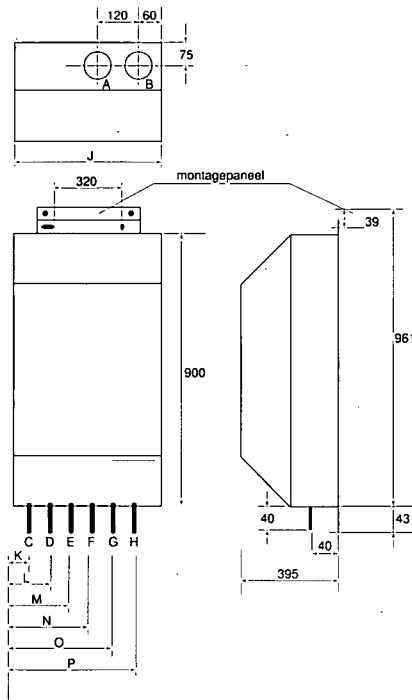
	HMC/HMA	HMC/HMA	Eenheid
	23	32	
Nominale belasting (bovenwaarde)	23	32,0	kW
Minimum belasting (bovenwaarde)	10	13,0	kW
Boosterbelasting	25	35,0	kW
Boostervermogen	22	30,5	kW
Waterzijdig vollastvermogen bij 80-60°C	20,7	30,5	kW
Waterzijdig minimumvermogen bij 80-60°C	7,1	8,2	kW
Schoorsteenverlies bij vollast (80-60°C)	8,6	8,9	%
Stralings- en convectieverlies bij 80-60°C	1,3	0,9	%
Vollastrendement bij 80-60°C (bovenwaarde)	90,1	90,2	%
Deellaastrendement volgens GASKEUR-HR (bovenwaarde)	95,3	95,2	%
Nominale volumestroom warmtapwater van 62°C	6,0*	8,0*	l/minuut
Tapdrempel	0,1*	0,1*	l/minuut
Nadraaitijd pomp op cv	7	7	minuten
Nadraaitijd pomp op boiler	0,5*	0,5*	minuten
Branderdruk/ventilatordruk	:booster	750	Pa
	:nominaal	560	Pa
	:minimum	100	Pa
Weerstand rookgas/luchtpijpen	60	60	Pa
Mechanische afvoerklasse bij open uitvoering	B	-	

	HMC/HMA	HMC/HMA	Eenheid	
	23	32		
Eerste beveiligingstijd	3	3	sec.	
Voeding	230/50	230/50	V/Hz	
Opgenomen vermogen	:maximum	180	180	Watt
	:rust	5	5	Watt
Kamerthermostaatspanning	24	24	V (≈L)	
Instelling warmteversnellingselement	0,12	0,12	Ampère	
Maximum weerstand kamerthermostaatcircuit	10	10	Ohm	
Zekering branderautomaat, glaszekering	3,15 (traag)	3,15 (traag)	Ampère	
Gewicht (leeg)	70/65	88/80	kg	
Waterinhoud cv-zijdig t.b.v. tapwater	20*	30*	liter	
Waterinhoud tapwaterzijdig sanitair	2*	3*	liter	
Maximum waterdruk cv	3	3	bar	
Minimum waterdruk cv	1	1	bar	
Maximum waterdruk tapwater	10*	10*	bar	
Minimum waterdruk tapwater	1*	1*	bar	
Gemiddelde emissiewaarden	:CO	28	26	vppm
herberekend naar n=1	:NOx	8	15	vppm
Gasverbruik bij nominale belasting	40	56	l/minuut	
IP klasse gesloten uitvoering, standaard*	42	42		
IP klasse open uitvoering	20	20		

*) alleen bij combi-toestellen

1.3 Afmetingen en aansluitingen

1.3.1 Afmetingen en aansluitingen Econforte HMC



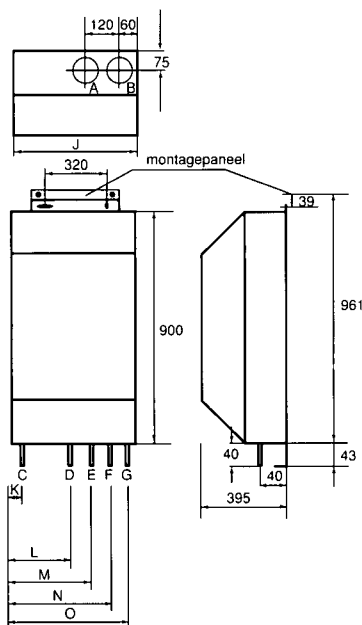
- A. Luchttoevoer \varnothing 80 mm
- B. Verbrandingsgasafvoer \varnothing 80 mm
- C. Gasaansluiting 15 mm knel
- D. Warmwater 15 mm knel
- E. Koudwater 15 mm knel
- F. Condensafvoer 32 mm
- G. Retour cv 22 mm knel
- H. Aanvoer cv 22 mm knel

	HMC 23	HMC 32
J.	560 mm	690 mm
K.	45 mm	55 mm
L.	105 mm	115 mm
M.	205 mm	215 mm
N.	310 mm	375 mm
O.	380 mm	510 mm
P.	440 mm	570 mm

Benodigde ruimte:

- links: 100 mm
- rechts: 100 mm
- boven: 160 mm (bij horizontale geveldoorvoer: 265 mm)
- onder: 400 mm
- voor: 50 mm

1.3.2 Afmetingen en aansluitingen Econforte HMA

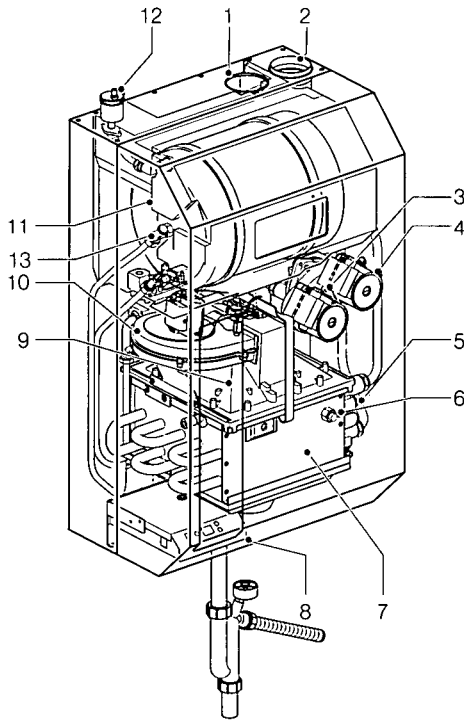


A. Luchttoevoer \varnothing 80 mm		HMA 23	HMA 32
B. Verbrandingsgasafvoer \varnothing 80 mm	J.	560 mm	690 mm
C. Gasaansluiting 15 mm knel	K.	50 mm	55 mm
D. Condensafvoer 32 mm	L.	310 mm	375 mm
E. Retour cv 22 mm knel	M.	385 mm	510 mm
F. Aanvoer cv 22 mm knel	N.	445 mm	570 mm
G. Retour boiler 22 mm knel	O.	505 mm	630 mm

Benodigde ruimte:

- links: 100 mm
- rechts: 100 mm
- boven: 160 mm (bij horizontale geveldoorvoer: 265 mm)
- onder: 400 mm
- voor: 50 mm

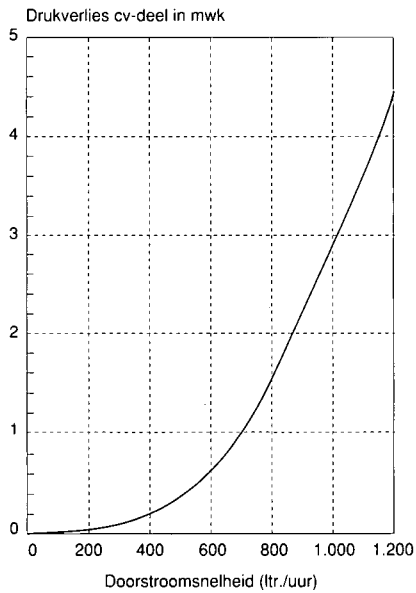
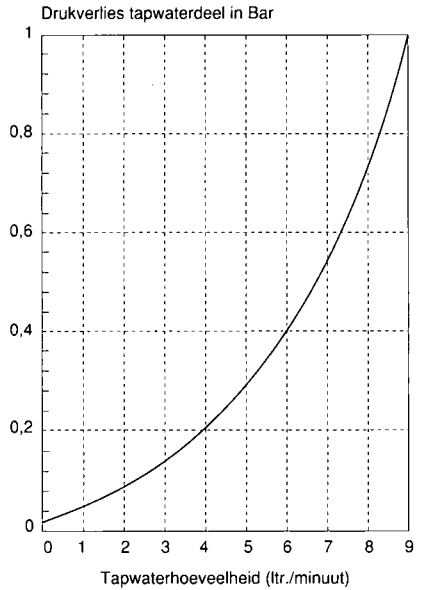
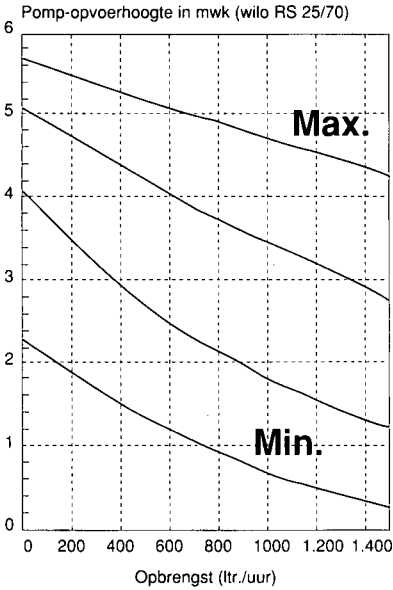
Let op! indien een indirect gestookte boiler wordt toegepast: De eindkap 22 mm. knel van de retourboiler (G) verwijderen.



Opbouw van de HMC 23

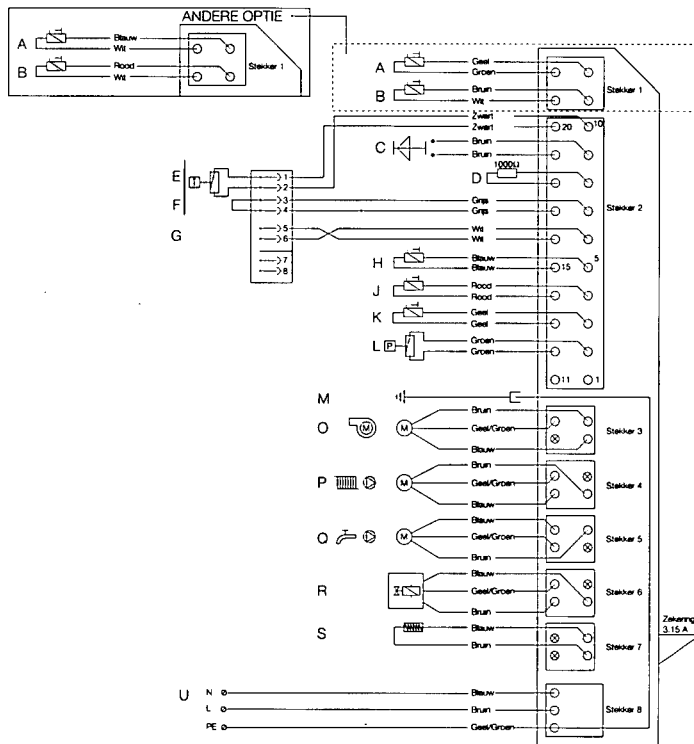
- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Toevoer verbrandingslucht | 9. Keramische stralingsbrander |
| 2. Rookgas afvoer | 10. Ventilator |
| 3. CV-pomp | 11. Doorstroomboiler of expansievat *) |
| 4. Boilerpomp | 12. Automatische luchtafseparator |
| 5. Regeltemperatuursensor | 13. Doorstroombegrenzer tapwater |
| 6. Waterdrukschakelaar | |
| 7. Warmtewisselaar | |
| 8. Branderautomat | |
- *) Expansievat is een optie bij HMA toestellen

1.4 Waterzijdige cv-weerstand en pompkarakteristieken



1.5 Aansluitschema's Econgas 577 branderautomaat

1.5.1 Aansluitschema Econgas 577 Branderautomat voor HMC (combi-) toestellen



A = Regeltemp. sensor (5V)

B = Maximaaltemp. sensor (5V)

C = Reset schakelaar (24V~, 5mA)

D = 1000 Ω, event. (5V)
rookgastemp. sensor

E = Kamerthermostaat (24V~, 0,12A)

F = Tapwater aan/uit, moet (5V)
voor warmwaterbereiding
doorverbonden zijn

G = Optie aansluiting (5V)

H = koudwatersensor (5V)

J = Boilertemperatuursensor (5V)

K = Luchttemp. sensor (5V)

L = Waterdruckschakelaar (5V)

M = Aardaansluiting voor
warmtewisselaar

O = Ventilator (230V~)

P = C.V. -pomp (230V~)

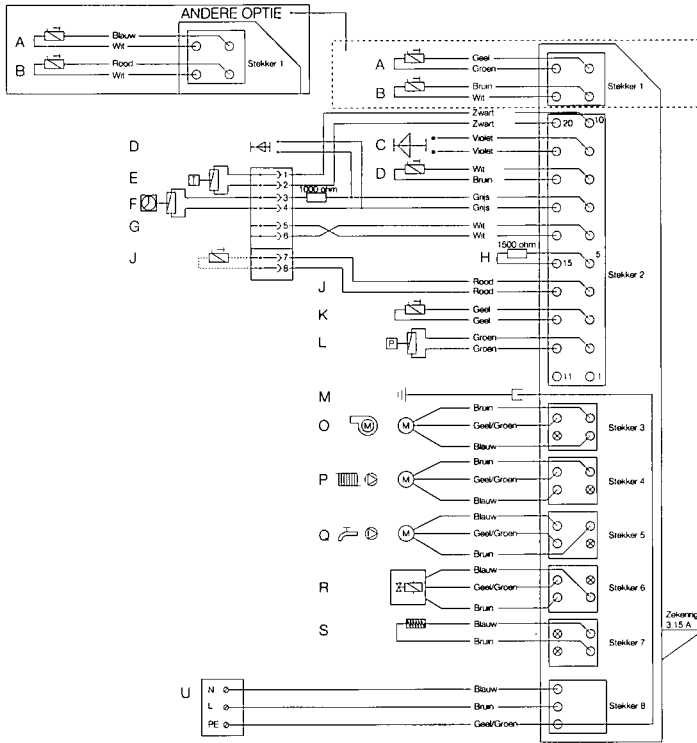
Q = Boilerpomp (230V~)

R = Gasblok (230V~)

S = Gloeiontsteking en
vlambewaking (24V=)

U = Netspanning (230V~, 50Hz)

1.5.2 Aansluitschema Econgag 577 Branderautomat voor HMA toestellen



- | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| A = Regeltemp. sensor | (5V) | J = Boilertemperatuursensor | (5V) |
| B = Maximaaltemp. sensor | (5V) | of boilerthermostaat | |
| C = Reset schakelaar | (24V~, 5mA) | K = Luchttemp. sensor | (5V) |
| D = 1000 Ω, event. | (5V) | L = Waterdruckschakelaar | (5V) |
| rookgastemp. sensor | | M = Aardaansluiting voor | |
| E = Kamerthermostaat | (24V~, 0,1A) | warmtewisselaar | |
| F = Tapwater aan/uit, moet | (5V) | O = Ventilator | (230V~) |
| voor warmwaterbereiding | | P = C.V. -pomp | (230V~) |
| doorverbonden zijn | | Q = Boilerpomp | (230V~) |
| G = Optie aansluiting | (5V) | R = Gasblok | (230V~) |
| H = 1500 Ω, weerstand | (5V) | S = Gloeiontsteking en | (24V=) |
| (koudwatersensor bij HMC) | | vlambewaking | |
| | | U = Netspanning | (230V~, 50Hz) |

1.6 Elektrische weerstanden van diverse componenten

(gemeten vanuit de branderautomaat)

Component	Weerstand
Maximaalsensor, Regelsensor	815 - 1600 ohm (PTC)
Kamerthermostaat	kortsluiting of open 0 of ∞
Resetknop	open ∞
Rookgastemperatuursensor	1000 ohm bij 25°C (PTC)
Tapwater aan/uit	kortsluiting of open 0 of ∞
Optie-aansluiting	zie blz 20 en verder
Koudwatersensor	
• HMC-toestel	850 - 1400 ohm*)
• HMA-toestel	1500 ohm
Boilertemperatuursensor	815 - 1600 ohm
Ventilatorlucht-temperatuursensor	815 - 1400 ohm
Waterdruckschakelaar	
• meer dan 1 bar waterdruk	gesloten 0
• minder dan 0,5 bar waterdruk	open ∞
Ventilator Karl Klein EHV 1500/s	21 ohm
CV-pomp Wilo RS	
Pompstand maximaal	197 ohm
1-tussenstand	267 ohm
2-tussenstand	338 ohm
Pompstand minimaal	408 ohm
Boilerpomp Wilo RS	197 ohm
Gasblok Sit Nova (HMA/HMC 23)	
• eerste spoel	860 ohm
• tweede spoel	4200 ohm
• beide spoelen parallel	ca. 715 ohm
Gasblok Honeywell (HMA/HMC 23 en 32 propaantoeestellen)	
• eerste spoel	1600 ohm
• tweede spoel	5400 ohm
• beide spoelen parallel	1230 ohm
Gloeiplug (ionisatiestroom)	2,5 ohm, maximaal 3,5 ohm (> 2,5 micro-ampère)

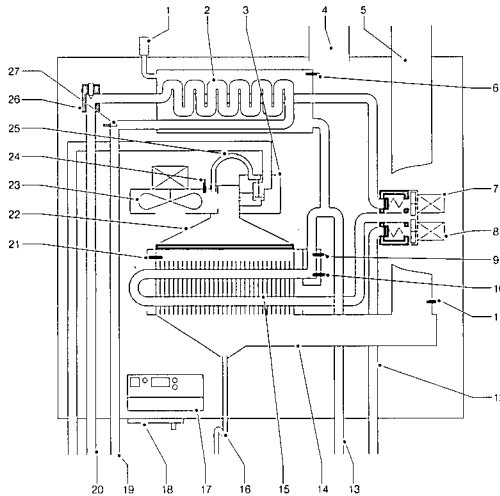
*) 850 Ω komt overeen met 0 °C

Hoofdstuk 2

Werking & instelling

2.1 Opbouw ketel

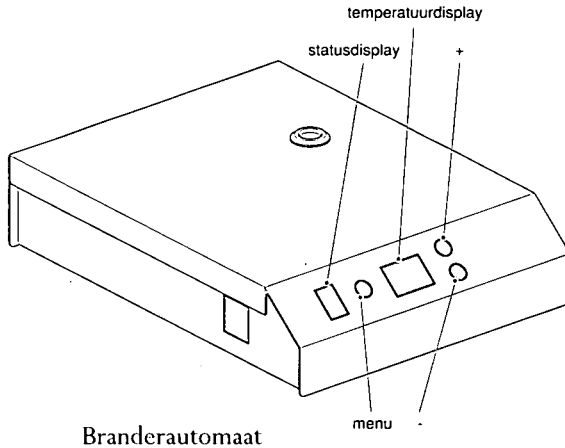
De HMC/HMA toestellen zijn opgebouwd uit een relatief klein aantal onderdelen. De elektronische besturing biedt echter veel mogelijkheden om flexibel te reageren en haar werking steeds optimaal aan te passen aan verschillen in de bedrijfstoestand. Figuur 1 - 2 toont het prinsipeschema van de ketel. De onderlinge samenhang van de componenten is hierin weergegeven.



Principeschema HMC

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. automatische ontluchter * | 15. warmtewisselaar |
| 2. boiler * | 16. sifon |
| 3. gasblok | 17. branderautomaat |
| 4. luchttoevoer | 18. resetknop + aansluitblok thermostaat |
| 5. rookgasafvoer | 19. koudwater-aanvoerleiding |
| 6. boilersensor* | 20. warmwaterleiding |
| 7. boilerpomp | 21. glociplug/ionisatiepen |
| 8. cv-pomp | 22. branderkap met brander |
| 9. drukschakelaar | 23. ventilator |
| 10. maximaal/regelsensor | 24. ventilator(temperatuur)sensor |
| 11. rookgassensor(optioneel) | 25. luchtslang |
| 12. retourleiding-cv | 26. tapwater-hoeveelheidsventiel |
| 13. aanvoerleiding-cv | 27. koudwatersensor |
| 14. condensopvangbak | |
- * Alleen toegepast bij HMC

2.2 Instellingen branderautomaat



Branderautomaat

Door het knipperen van het “-” teken in het statusdisplay wordt aangegeven dat de automaat in de #programmeermode staat. Wijzigingen van de instellingen kan alleen in deze programmeermode. De punt op de statusdisplay geeft aan of er een vlam (signaal) gedetecteerd wordt.

Constante punt = vlam(signaal) aanwezig
 Knipperende punt = vlam(signaal) afwezig.

De branderautomaat is voorzien van twee displays en drie toetsen, zie figuur 2-2

- a - statusdisplay

Dit display geeft d.m.v. de volgende tekens de bedrijfstoestand van de ketel aan:

- Start/testprogramma
- o Stand-by
- c CV-bedrijf
- t Tapwater
- b Indirect gestookte boiler-bedrijf
- F Selectie CV-regeling
- E Blokkerende storing
- A Vergrendelende storing

- b - temperatuurdisplay.

Dit display geeft de ketelwatertemperatuur aan in °C of het nummer van een CV-regeling (in de F-mode) of van een storing (in de A- en E-mode).

⊙ c - menu-toets.

Hiermee kan van “automatisch bedrijf” naar de “programmeer-mode” omgeschakeld worden. Door herhaald indrukken wordt daarna de automaat in een volgende bedrijfstoestand gezet.

⊙ d - + insteltoets instelling temperatuur hoger

⊙ e - - insteltoets instelling temperatuur lager

Temperatuurinstelling CV

De maximale aanvoertemperatuur van het CV-water is fabrieksmatig afgesteld op 90o C. Alleen wanneer de cv-installatie is berekend op een lagere maximale temperatuur (bijvoorbeeld bij overbemeten radiatoren) is het zinvol de maximale instelling van de watertemperatuur te verminderen indien de aanvoertemperatuur gewijzigd moet worden ga dan te werk volgens de omschreven werkwijze.

De temperatuurinstelling dient als volgt te geschieden:

1. Verwijder de mantel (Draai de schroef aan de onderzijde van de mantel los. Til vervolgens met enige kracht de mantel omhoog en neem deze naar voren af.)
2. Druk op knopje menu, waardoor het status display een knipperende c zal aangeven. (als op het statusdisplay een ander teken dan de c stond, moet het drukken op toets menu net zolang herhaald worden tot de knipperende c verschijnt).
3. Druk vervolgens op “-“ knop om de instelling van 90° C te verlagen, (of op “+” knop om eventueel de temperatuur te verhogen). De maximale instelling is 90° C, de minimale instelling 60° C.
4. Druk daarna een aantal keren op de menuknop totdat er weer een continu brandende c, t of 0 op het statusdisplay getoond wordt.

LET OP !!!!

Instellen regelprogramma's voor verwarming

Voor CV-installaties kunnen verschillende besturingsprogramma's worden ingesteld.

F 01 voor normale installaties (standaard fabrieksinstelling)

F 02 voor installaties die voorzien zijn van thermostaatventielen.

F 03 voor installaties met weinig water inhoud. bijv. convectoren, of indirect gestookte luchtverwarmers.

Daarnaast zijn er nog mogelijkheden om variaties in deze besturingsprogramma's aan te brengen door wijziging van de externe aansluiting. Zie volgende bladzijden.

2.3 Gedrag bij niet-standaardinstellingen en instellen opties

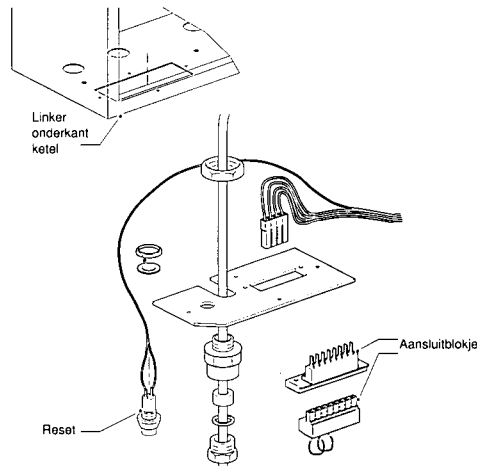
Instellen besturingsprogramma

Drie verschillende programma's kunnen, in de F-mode, als volgt worden ingesteld door middel van de insteltoetsen:

1. Druk herhaald op toets menu tot op status display een knipperende F verschijnt
In het temperatuurdisplay verschijnt dan het nummer van het ingestelde programma (01, 02 of 03)
2. Door indrukken van de toetsen + en - kan vervolgens een keuze worden gemaakt tussen 01, 02 en 03.
3. Is de keuze gemaakt, druk dan opnieuw zoveel keren op de menu-toets totdat de c, t of 0 weer continu verschijnt.

Instellen van opties

Aan de onderzijde van de ketel zit aan de linkerkant een afneembaar aansluitblok. Door wijziging van de elektrische weerstand tussen de aansluitingen 5-6 zijn er een aantal extra cv-functies in te stellen. Standaard is de aansluiting 5-6 open.



Linker onderkant ketel met aansluitblokje

De volgende mogelijkheden zijn beschikbaar:

1. standaard aansluiting 5-6- open:
 - vaste 8 minuten laagstand,
 - daarna vermogensklim van 2 kW per minuut.
 - maximale temperatuurstijging 9 tot 12° C per minuut.
 - Nadraaitijd pomp 7 minuten
2. plaatsen weerstand van 1500 Ω op aansluiting 5-6:
 - vaste 8 minuten laagstand,
 - daarna vermogensklim van 2 kW per minuut.
 - maximale temperatuurstijging 9 tot 12° C per minuut.
 - Nadraaitijd pomp 24 uur.
3. Aansluiting 5 - 6 doorverbonden:
 - geen vaste laagstand;
 - directe klim in 2 minuten naar maximum vermogen.
 - maximale temperatuurstijging 9 tot 12° C per minuut.
 - nadraaitijd pomp 7 minuten

4. plaatsen weerstand van 1200 Ω op aansluiting 5-6:
- vaste 3 minuten laagstand, daarna vermogensklim van 2 kW per minuut.
 - maximale temperatuurstijging 9 tot 12° C per minuut.
 - nadraaitijd pomp 7 minuten
5. plaatsen weerstand tussen 5-6 van 800 tot 1000 Ω :
- geen vaste laagstand,
 - directe klim naar maximum vermogen in 2 minuten
 - maximumvermogen afhankelijk van weerstandkeuze (zie tabel)
 - maximum temperatuurstijging tot 12° C per minuut.
 - nadraaitijd pomp 7 minuten

weerstandwaarde op 5-6 in Ω	max. vermogen in kW HMC/HMA 23	max. vermogen in kW HMC/HMA 32
open	20	28
800	18	25
840	16	22
885	14	19
930	12	16
980	10	12
1000	9	11

Toegestane combinaties

Door instelling van de functies en gebruik van de optie-aansluiting kan in een aantal combinaties een ongewenste besturing ontstaan.

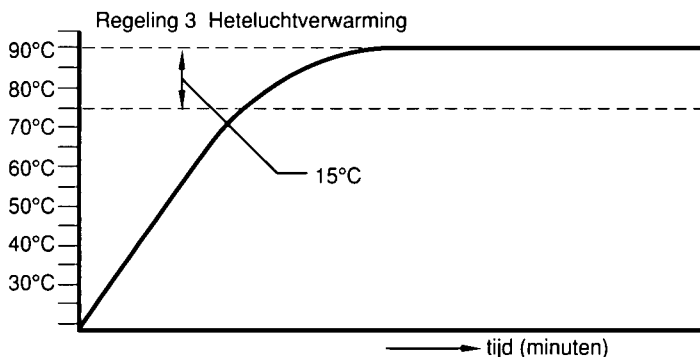
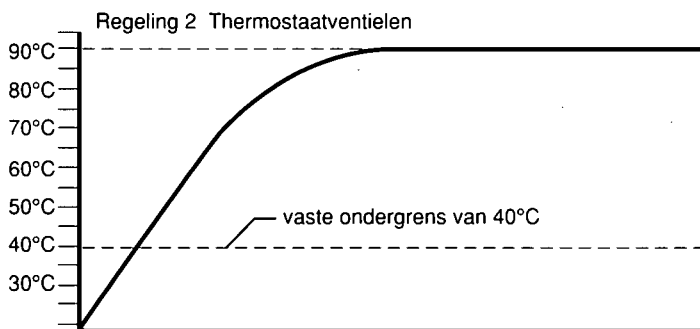
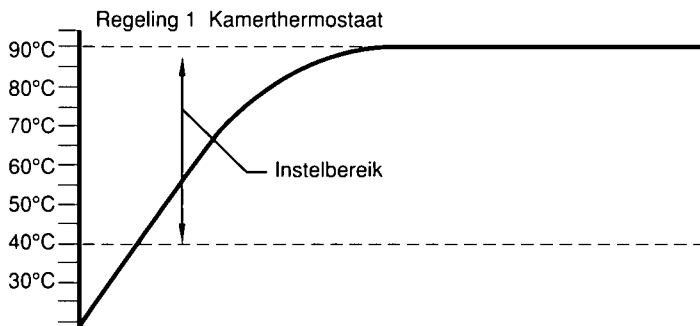
De volgende tabel geeft de toegestane combinaties.

aansluiting tussen 5-6	Besturings-variant	F 01 - kamer-thermostaat	F 02 - thermostaat-ventielen	F 03 weinig water-inhoud
open	normale opbouw vermogen	OK	OK	OK
800-1000 Ω	beperkt maximaal-vermogen	niet aanbevolen	niet aanbevolen	OK
1200 Ω	3 minuten laag vermogen	bij voorkeur niet gebruiken	niet aanbevolen	niet aanbevolen
1500 Ω	24 uur nadraaien	alleen bij vorstgevoelige installaties	alleen bij vorstgevoelige installaties	alleen bij vorstgevoelige installaties
kortgesloten	geen vaste laagstand, vermogen in 2 minuten maximaal	niet aanbevolen	niet aanbevolen	niet aanbevolen

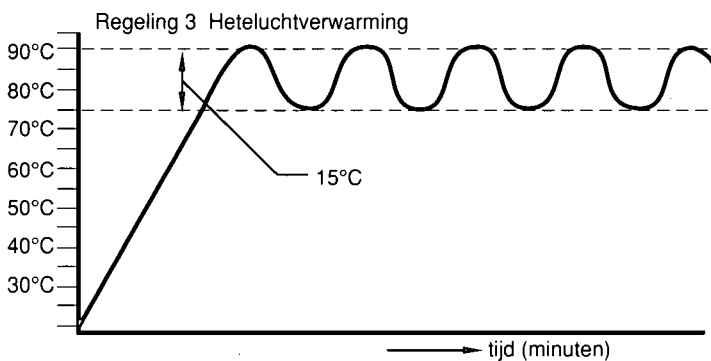
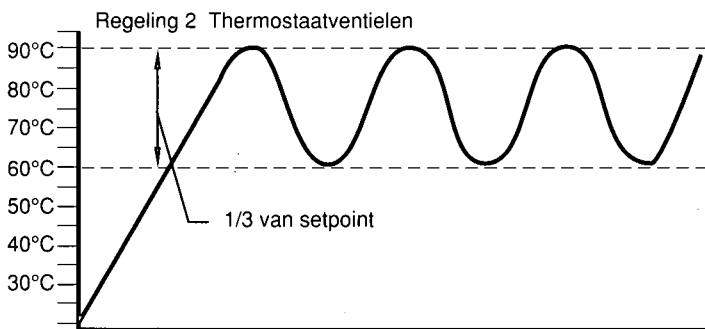
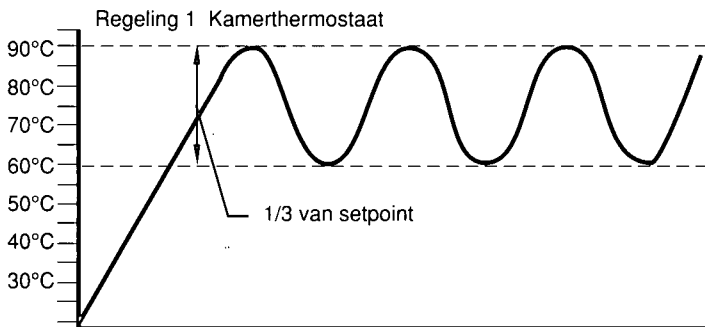
Regeling F01 F02 F03

De figuren op deze en volgende pagina's geven een beeld van het verloop van de ketelwatertemperatuur bij de verschillende regelingen als de doorstroming door het cv-systeem verandert. Zoals te zien is, wordt de regeling onrustiger als de doorstroming vermindert.

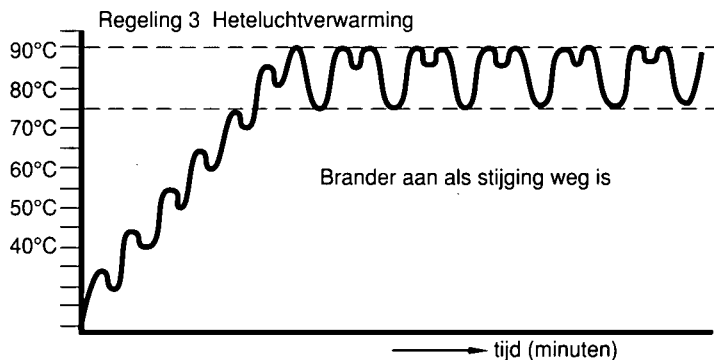
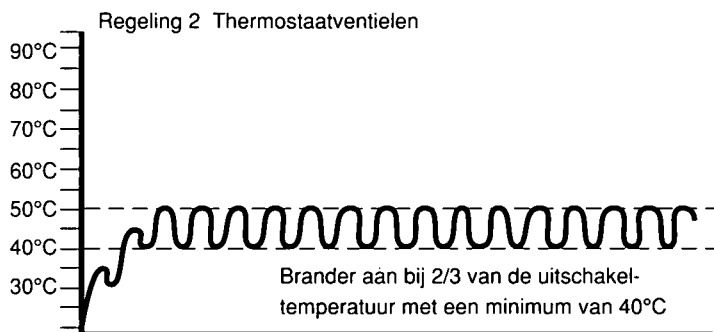
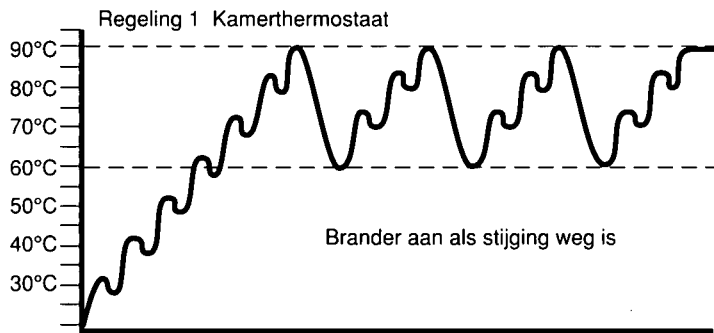
Ketelwatertemperatuur bij een warmteafname tussen minimaal- en maximaal vermogen (400 liter/uur)



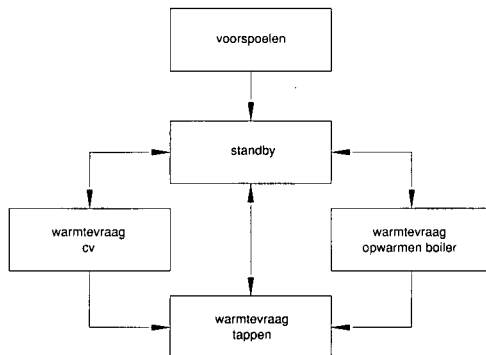
Ketelwatertemperatuur bij een warmte afname kleiner dan minimaal- ketelvermogen (ca. 350 liter/uur)



Ketelwatertemperatuur bij een zo geringe warmte afname dat de ketel telkens uitschakelt wegens een temperatuurstijging van meer dan 12°C (ca. 200 liter/uur)



2.4 Bedrijfsfuncties



Bedrijfstoestanden

Het toestel in bedrijf verkeert altijd in een bepaalde bedrijfstoestand. Figuur 2-3 geeft een beeld en de onderlinge samenhang van de mogelijke bedrijfs-toestanden. Als de geïnstalleerde ketel van spanning wordt voorzien (de stekker in contactdoos) begint ze steeds met voorspoelen. Daarna gaat ze over naar stand-by of naar één van de drie soorten warmtevraag. Welke toestand de ketel kiest hangt af van signalen van buiten, sluiten thermostaat of openen warmwaterkraan, of van interne temperatuurmetingen. Zoals het schema aangeeft kan de ketel van de ene naar een andere toestand overgaan. Daarbij is een bepaalde prioriteit ingebouwd. Het is namelijk mogelijk dat er op een zeker moment meerdere signalen tegelijkertijd gegeven worden. Dan kiest de ketel de toestand met de hoogste prioriteit. Is er geen warmtevraag dan gaat de ketel naar “stand-by”.

Warmwater vraag heeft voorrang boven CV-vraag

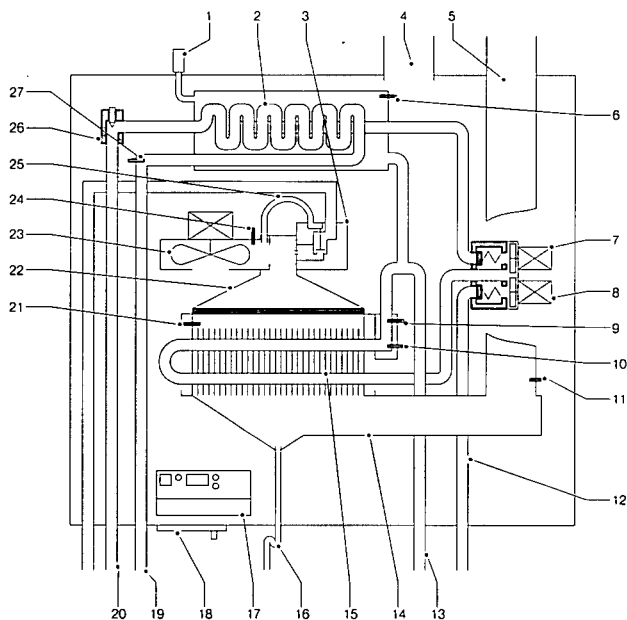
De warmtevraag voor het tappen van warm water heeft de hoogste prioriteit, de CV-vraag de laagste. Dat betekent dat als warm water getapt of de boiler opgewarmd wordt, de ketel stopt met eventuele cv-warmtelevering en eerst de warmtevraag voor de boiler voorrang geeft. Na het tappen of opwarmen van de boiler kan de ketel de warmtelevering van de CV-installatie eventueel weer hervatten.

Statusdisplay “-”

Voorspoelen nadat de steker in de wandcontactdoos wordt gestoken of als de resetknop wordt ingedrukt.

Als het toestel in bedrijf is gesteld, is het niet meteen gebruiksgereed maar wordt eerst voorgespoeld. Gedurende 20 sec. draaien de ventilator (23) en een van de pompen (8/9) om eventuele gasresten en/of extreme temperaturen weg te werken. Dit gebeurt in de volgende gevallen:

- Als de branderautomaat van netspanning wordt voorzien, voor de eerste keer na de installatie of na een onderhoudsbeurt.
- Na een reset om een storing op te heffen.
- Na een mislukte ontsteekpoging.
- Na vlamwegval tijdens het branden.



De ventilator draait dan op het maximale toerental. Welke pomp in bedrijf komt hangt af van de warmtevraag van dat moment.

Is er CV-vraag dan loopt de CV-pomp, is er boiler vraag of helemaal geen warmtevraag dan loopt de boilerpomp.

Op de statusdisplay, het linker venster op de branderautomaat (17), is het teken “-” zichtbaar.

Statusdisplay “ 0 “ Stand-by

In de standby-stand wacht de branderautomaat op een warmtevraag. De ketel is in rust. De ventilator, de brander en de pompen zijn buiten bedrijf. Op de statusdisplay van de branderautomaat (17), is het teken “0” zichtbaar.

Warmtevraag

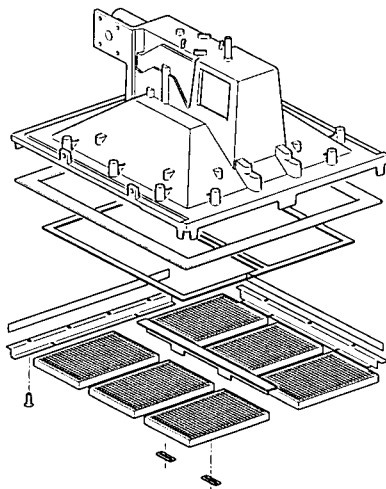
Ontstaat een van de drie soorten warmtevraag dan begint de ketel steeds met een reeks van drie opeenvolgende processen:

1. Starten
2. Branden
3. Einde warmtevraag

Het starten en stoppen is verschillend per type warmtevraag. Het branden is steeds hetzelfde. De branderautomaat (17) bewaakt en bestuurt alle processen. Daarom beschrijven we hier eerst het branden en de belangrijkste functies van de branderautomaat en pas daarna de verschillende start- en stopprocessen.

Branden.

De brander vormt de onderzijde van de branderkap(22) en bestaat uit een aantal keramische stenen. De verbrandingslucht wordt via het luchttoevoerkanaal(4) de ketel ingezogen en door de regelbare ventilator(23) in de kop van de branderkap geblazen. Deze kop vormt een mengkamer waarin gas en lucht gemengd worden. Het gas wordt door de gasleiding (in het schema niet getekend) naar het gasblok gevoerd. Via een gasinspuitstuk stroomt het gas direct in de mengkamer.



Branderkap HMC 23 en HMA 23 met branderstenen.

De branderkap is zodanig geconstrueerd dat het gas/luchtmengsel gelijkmatig verdeeld door de perforaties van de branderstenen stroomt.

De inlaatdruk van het gas wordt geregeld door een membraan-gestuurde klep in het gasblok. Deze klep wordt via slang(25) bediend door de druk in de mengkamer. Daardoor is de gasdruk altijd gelijk aan de druk van de ingeblazen lucht en blijft de gas/lucht-verhouding onder alle bedijfstoestanden constant. Belastingvariaties kunnen gerealiseerd worden door het variëren van het toerental van de ventilator.

De branderkap ligt los op de warmtewisselaar(15) en wordt door een veer op de pakking aangedrukt waardoor een gasdichte en spanningsvrije afdichting ontstaat.

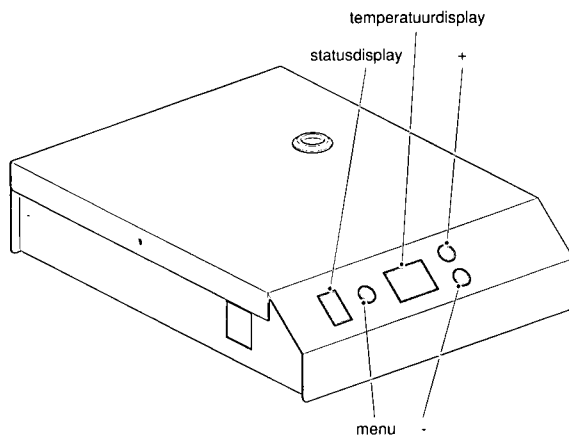
Na ontsteking door de gloeiplug(21) ontstaat onder de branderstenen een vlambed.

De verbrandingsgassen worden door de ventilatordruk langs de lamellen van de wisselaar naar de condensopvangbak(14) gestuwd en vandaar naar de rookgasafvoer(5).

Gloeiplug(21) heeft een dubbelfunctie. Ten eerste dient ze voor het ontsteken van het gas/luchtmengsel. Als de ketel brandt fungeert ze vervolgens als vlamdetector. Over de gloeiplug wordt namelijk ook de ionisatiestroom gemeten. De verbrandingsgassen geven het grootste deel van hun energie, via de lamellen, af aan de waterstroom door de warmtewisselaar. Daarbij condenseren ze en het condenswater verzamelt zich in de condensopvangbak (14) en wordt via sifon (16) afgevoerd.

Branderautomat

De microprocessor in de automaat is zodanig geprogrammeerd dat de ketel volkomen automatisch steeds zijn instellingen aanpast aan wisselende toestanden. Daardoor



blijft het rendement zowel als het gebruikskomfort onder alle bedrijfstoestanden optimaal. De automaat heeft nog een tweede processor, de z.g. watchdog. Deze dient als extra bewaking voor het juiste functioneren van het toestel. Ze controleert steeds de juiste stand van: het veiligheidsrelais, het gloitraforelais en het gaskleprelais. Blijkt er iets fout te gaan dan schakelt de watchdog de ketel uit. Voorgeprogrammeerde functies in de automaat zijn onder meer:

o Relai-test

Bij elke overgang van de standby-toestand naar een inbedrijfstelling wordt een relai-test uitgevoerd.

De automaat controleert daarbij de juiste werking van het veiligheidsrelais. De watchdog-processor krijgt het commando om het veiligheidsrelais even te sluiten en daarna weer te openen. Pas als de hoofdprocessor waargenomen heeft dat dit relais goed functioneert begint ze commando's te geven voor het starten van een andere bedrijfstoestand.

o Modulerende werking

Modulering betekent aanpassen van het vermogen. Door variatie van het toerental van de ventilator, samen met de ingebouwde constante gas/luchtverhouding, kan

het aan de warmtewisselaar afgegeven vermogen op eenvoudige manier worden aangepast. De automaat past het vermogen van de ketel telkens aan wanneer de omstandigheden veranderen. De ketel moduleert in de volgende gevallen:

● **Modulering bij het naderen van de maximale ketelwatertemperatuur**

Als de ketelwatertemperatuur bij het opstoken stijgt tot 6°C onder de maximale waarde dan wordt de belasting in stappen teruggeregeld tot de ketel bij het bereiken van de maximale temperatuur op de laagste stand brandt.

Dit maximum heeft voor boilerbedrijf een vaste waarde van 80°C, voor cv-bedrijf is ze instelbaar tussen 60°C en 90°C.

● **Modulering bij snelle temperatuurstijging**

De automaat meet de snelheid waarmee de temperatuur stijgt bij cv-bedrijf. Is deze snelheid meer dan 9°C per minuut dan wordt het vermogen teruggeregeld. Bedraagt de stijging meer dan 12°C per minuut dan wordt de brander uitgeschakeld. Dergelijke situaties kunnen voorkomen als (te-) veel radiatoren zijn dichtgedraaid.

Let op ! voldoende doorstroming (radiatoren openen).

Als de ketelwatertemperatuur een zekere waarde gedaald is dan wordt de brander weer ingeschakeld. De inschakeltemperatuur hangt van de gekozen regeling af: F= 01, F= 02, F= 03. Zie voorgaande hoofdstuk.

● **Modulering bij tappen van warm water bij combitoestellen HMC.**

Bij cv-bedrijf brandt de ketel maximaal op de nominale belasting, dus 32 kW of 23 kW. Bij tappen van warm water, wordt de maximale belasting tijdelijk (maximaal 2 minuten) met ca. 10 % opgevoerd (booster).

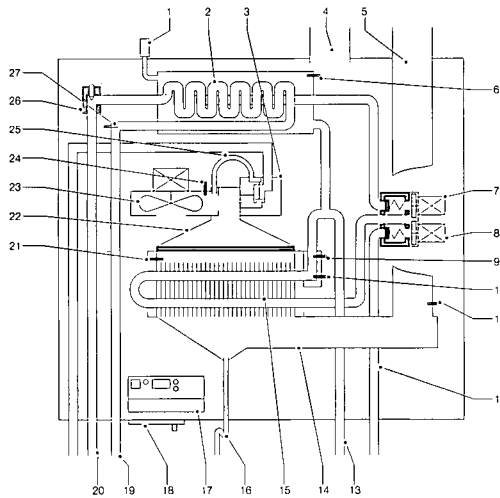
Als warm water getapt wordt terwijl de warmtewisselaar koud is, dan moet deze eerst opgewarmd worden. Dit kost energie die een 'dip' in de warmwater-temperatuur veroorzaakt. De extra hoge belasting, die Boosterbelasting genoemd wordt, voorkomt dergelijke dips.

Na het starten wordt het vermogen d.m.v. een PID-regeling zo ingesteld dat de ketelwatertemperatuur nauwkeurig op de ingestelde waarde blijft. Het tapwater zal daardoor ook vrijwel een constante temperatuur hebben.

- **Modulering bij tappen van warm water bij toestellen HMA 23 en 32 met individueel gestookte boiler.**

De Boosterbelasting schakelt af na:

- 2-minuten
- bereiken van deaanvoertemperatuur in de boiler van 68°C.
- bereiken van de aanvoertemperatuur in de warmtewisselaar van 73°C.



CV-warmtevraag

Warmtevraag voor de CV-installatie kan op verschillende manieren ontstaan, afhankelijk van het geïnstalleerde systeem en de programmering van de brander-automaat. Hier wordt de situatie beschreven dat de cv-installatie werkt met een normale kamerthermostaat.

In een vorig hoofdstuk worden de andere mogelijkheden beschreven.

Opstarten

Wordt warmte voor de CV-installatie gevraagd dan start de CV-pomp (7). Het CV-water wordt door de warmtewisselaar gepompt en via het aansluitblok op de wisselaar en een T-koppeling naar de aanvoerleiding van de verwarmings- installatie. Door de CV-retourleiding stroomt het CV-water terug naar de CV-pomp, via een terugslagklep in het montageblok van de pompen.

In het aansluitblok zitten twee sensoren (10), de regel- en de maximaalsensor voor de meting van de temperatuur van het uit de wisselaar stromende water. Daarboven zit een drukschakelaar (9) voor de meting van de waterdruk in het systeem. De auto-maat voert nu eerst een relaistest uit. De ventilator start op een toerental overeenkomend met 3/4 van het nominale vermogen, dus op ca. 15 kW.

Branden

Het feitelijke branden begint als de brander ontstoken is. Het eindigt als de kamerthermostaat het commando geen warmtevraag meer geeft.

Verloop vermogen tijdens branden

- A. ontsteken op 3/4 vermogen en terugregelen op minimum vermogen.
 - B. 8 minuten branden op min. vermogen.
 - C. opvoeren vermogen tot nominaal (max.).
 - D. branden op nominaal vermogen tot 6°C onder gewenste waarde.
 - E. terugregelen naar minimum vermogen.
- branden op min. vermogen tot gewenste eindtemperatuur bereikt is.

De gloeiplug gaat gloeien en de brander wordt ontstoken. Als er een vlam gedetecteerd wordt (de gloeiplug meet voldoende ionisatiestroom) dan regelt de ventilator terug tot minimum vermogen en begint dan weer het vermogen weer geleidelijk op te voeren tot nominaal. Dit voorkomt te grote temperatuurverschillen tussen wisselaar en CV-water. Op de statusdisplay van de branderauto-maat (17), is het teken "c." zichtbaar.

Einde warmtevraag.

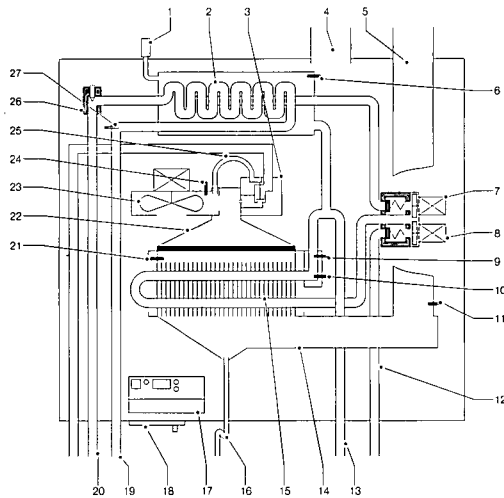
Bij einde warmtevraag wordt de gasklep gesloten. De watchdog-processor krijgt het commando om het veiligheidsrelais te openen.

De ventilator blijft met minimumtoerental 5 sec. doordraaien nadat het gloeiplug-relais opent, doordat de vlam gedoofd is.

De CV-pomp blijft 7 minuten napompen. Pas daarna gaat de ketel over op stand-by en kan eventueel een ander type warmtevraag gestart worden.

Als er 10 seconden na het sluiten van de gasklep nog een vlamsignaal wordt gemeten, gaat de branderauto-maat in storing (storingscode A19).

Warmtevraag opwarmen boiler



De inhoud van de boiler(2), 20 liter HMC23 of 28 liter HMC32, wordt constant op een instelbare temperatuur gehouden die gekoppeld is aan de CV-temperatuur. Dit warme CV-water vormt de feitelijke verwarmingsbron voor het tapwater dat door een spiraal in de boiler stroomt. De temperatuur van het water in de boiler wordt gemeten door de warmhoudsensor (6). De branderautomaat bewaakt deze temperatuur en schakelt de brander in als het water te ver is afgekoeld. Bij aflevering is de CV/tap- aanvoertemperatuur ingesteld op 72 °C. Bij die instelling kan constant warm water getapt worden van ± 62 °C.

Warmhoudstand

Als de boilertemperatuur tot 14°C onder de ingestelde CV/tap-aanvoertemperatuur voor tapbedrijf is gedaald, komt de ketel in bedrijf om de boiler op te warmen. Door de boilerpomp wordt het CV/tap-water door de warmtewisselaar en via het aansluitblok op de wisselaar en een T-koppeling naar de aanvoerleiding van de boiler gepompt. Door de retourleiding uit de boiler stroomt het terug naar de boilerpomp, via een terugslagklep in het montageblok van de pompen.

Branden

Het feitelijke branden begint als de brander ontstoken is. Het eindigt als de warmtevraag wegvalt. Dat is het moment dat de warmhoudsensor een temperatuur meet die 4°C onder de ingestelde waarde ligt.

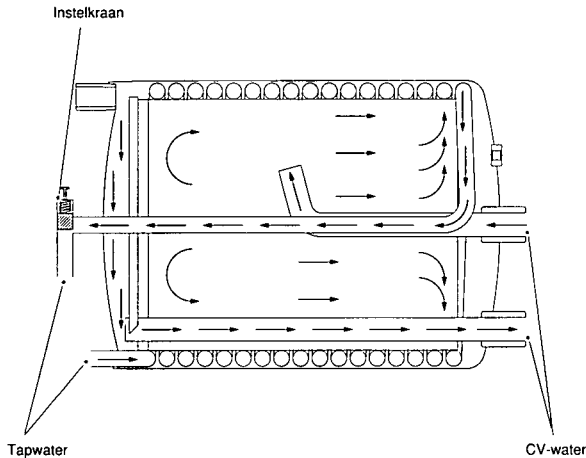
Einde warmtevraag

Als de warmtevraag wegvalt wordt de gasklep gesloten. Vanaf dat moment moet het vlamsignaal binnen 10 sec. weg zijn, anders valt de automaat in storing (storingscode A19). Nadat het vlamsignaal weg is, draait de ventilator 5 sec. op minimum toerental om achtergebleven rookgassen te verwijderen. Intussen blijft de boilerpomp 30 seconden nadraaien. Daarna gaat de ketel over op stand-by en kan eventueel een ander type warmtevraag gestart worden.

Tijdens het opwarmen van de boiler of het tappen van warm water is op de statusdisplay van de branderautomat (17), het teken "t." zichtbaar.

De boiler is goed geïsoleerd waardoor hij lang op temperatuur blijft. Als er geen warm water getapt wordt, is even opwarmen slechts om de 6 à 7 uur nodig.

Warmtevraag tappen



Doorsnede tapboiler, ingebouwd in combiketels (HMC 23 en HMC 32)

In de boiler ligt de spiraal van de warmwatervoorziening. De inhoud van deze spiraal, ca. 2 liter, neemt warmte op van het CV/tapwater in de boiler. Door het openen van

een warmwaterkraan stroomt koud water via de koudwaterleiding door de spiraal en vandaar via de warmwaterleiding naar het tappunt. De lengte van spiraal is zodanig dat het tapwater door het warme CV/tap-water in de boiler opgewarmd wordt tot $\pm 62^{\circ}\text{C}$, mits de volumestroom beperkt blijft tot 5.7 liter/ minuut HMC23 of 8 liter/ minuut HMC32. Met de instelkraan (26) kan de volumestroom van het tapwater begrensd worden.

De koudwatersensor in de koudwaterleiding (27) zit zo dicht tegen de boiler aan dat hij, als er geen warm water getapt wordt, een temperatuur krijgt die ca. 10°C onder de boiler temperatuur ligt. Wordt warm water getapt dan koelt deze koudwatersensor, tengevolge van het instromende koude water, snel af tot onder een ingestelde grenswaarde. De grenswaarde is bij standaardinstelling van het setpoint op 72°C , gelijk aan 42°C .

De grenswaarde gaat bij een hoger setpoint omhoog en bij een lager setpoint omlaag. Bij einde tapvraag blijft het toestel in bedrijf totdat de CV/taptemperatuur tot ca. 3°C boven het ingestelde setpoint komt. (standaard 72°C)

De tappomp stopt na 30 seconden als de temperatuur van de koudwatersensor tot boven de juist genoemde grenswaarde is gestegen. Duurt dit echter te lang, dan wordt de “druppelende kraanfunctie” actief.

Starten bij tapvraag

De afkoeling van de koudwatersensor vormt het signaal voor de branderautomaat om het branden te starten en het warmteverbruik in de boiler te compenseren. De boilerpomp start gelijktijdig met de ventilator die op het toerental van het nominale vermogen gaat draaien. De gloeiplug gaat gloeien en de brander wordt ontstoken.

Branden

Het feitelijke branden begint als de brander ontstoken is. Het eindigt als de warmtevraag wegvalt. Dat gebeurt als zich één van de volgende situaties voordoet:

- dat de koudwatersensor, door het sluiten van de warmwaterkraan, weer in temperatuur stijgt tot boven de grenswaarde.
- dat de ketelwatertemperatuur stijgt tot meer dan 3°C boven de ingestelde waarde.

Einde tapvraag

Na het beëindigen van de tapvraag blijft het toestel in bedrijf totdat de ingestelde waarde is bereikt. Daarna stopt de brander en vanaf dat moment moet het vlamsignaal binnen 10 sec. weg zijn, anders valt de automaat in storing (storingscode A19).

Nadat het vlamsignaal weg is draait de ventilator 5 sec. op minimum toerental om achtergebleven rookgassen te verwijderen en blijft de boiler-pomp 30 seconden nadraaien.

De boilerpomp blijft 30 sec. napompen.

Pas daarna gaat de ketel over op stand-by en kan eventueel een ander type warmtevraag gestart worden.

Tijdens het opwarmen van de boiler of het tappen van warm water is op de statusdisplay van de branderautomaat (17), het teken "t." zichtbaar.

De boiler is goed geïsoleerd waardoor hij lang op temperatuur blijft. Als er geen warm water getapt wordt, is even opwarmen slechts om de 6 à 7 uur nodig.

Overige functies branderautomaat Storingsindicatie : A(larm) of E(rror)

Bij storingen blokkeert (E=Error) of vergrendelt (A=Alarm) de automaat de ketel. Bij een blokkering gaat de ketel vanzelf weer in bedrijf als de storing opgeheven is. Bij een vergrendeling komt het toestel niet vanzelf weer in bedrijf maar pas nadat de oorzaak van de storing is opgeheven én het toestel opnieuw wordt opgestart door het indrukken van de resetknop(18). De automaat geeft op de displays met de letters A en E en een nummer zelf de soort storing aan.

Maximaal temperatuurbeveiliging

Beide aanvoersensoren(10) worden voortdurend uitgelezen. Één sensor heeft de functie van regelsensor. Deze geeft temperaturen aan waarop de automaat het branden bestuurt. De andere sensor dient als maximaalbeveiliging. Het toestel valt in storing als deze sensor meer dan 100°C meet.

Gebeurt dit terwijl het toestel brandt dan is er de vergrendelende storing A03. Gebeurt het terwijl het toestel niet brandt dan is het de blokkerende storing E03.

Vorstbeveiliging

Als de aanvoertemperatuur onder 5°C daalt dan treedt de vorstbescherming in werking. Het toestel komt in bedrijf tot de aanvoertemperatuur gestegen is tot 15°C. Het maakt niet uit of er wel of niet een kamerthermostaat is aangesloten.

Dit biedt geen beveiliging van de hele installatie maar alleen voor het toestel.

Fase-gevoeligheid

Het vlamdetectiecircuit in de automaat is fase-gevoelig. Het werkt uitsluitend correct met de nulleider op aardniveau. Voor het detecteren van de vlam is het daarom van essentieel belang hoe de stekker in de contactdoos zit. Foutief ingestoken stekker geeft storing E21.

Vervuilingsindicatie (Vlambewaking)

Vlambewaking vindt plaats door meting van de ionisatiestroom.

- Bij een waarde kleiner dan 20¹⁾, stopt het toestel.
- Tussen 20 en 30¹⁾ moduleert de brander op.
- Boven 40¹⁾ moduleert de brander af.

Vervuiling van: brander, warmtewisselaar, condensopvangbak of rookgasafvoer verhoogt de luchtweerstand.

Wordt deze te hoog dan is er bij maximum toerental van de ventilator te weinig ionisatiestroom. Dit geeft vergrendelijke storing A02

¹⁾Dit zijn waarden ingelezen middels een PC of laptop.
Dit zijn dus **géén** micro-Ampère.

Vervuilingsindicatie komt in actie als bij maximaal toerental het ionisatiesignaal niet hoger komt dan 30. De belasting is dan tot ca. 11 kW gedaald.

Men kan dit ook constateren aan een afblazende brander

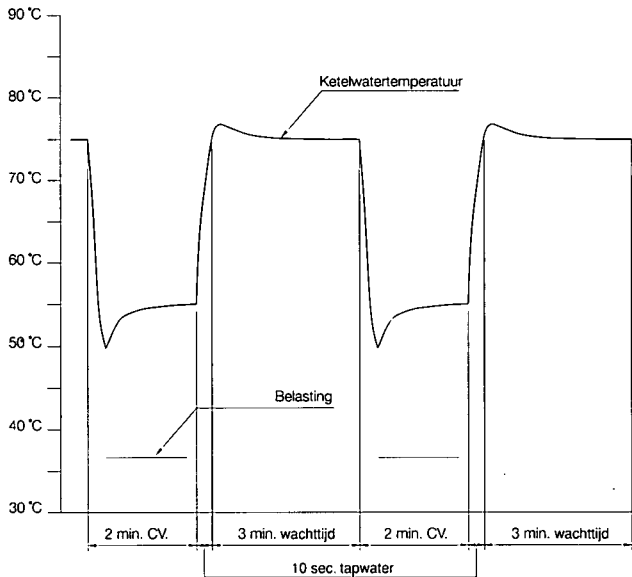
De automaat signaleert dit door het knipperende signaal “≡” op de display.

De ketel dient dan binnen niet al te lange tijd schoongemaakt te worden.

Dagelijkse herstart

Iedere 24 uur en na de laatste warmtevraag test de elektronica en het hele systeem zichzelf. Daarbij laat de automaat ook de CV-pomp 3 sec. draaien om te voorkomen dat deze vast gaat zitten als er lange tijd geen CV-warmtevraag komt.

Druppelende kraanbeveiliging



Temperatuurverloop tijdens
“Druppelende kraan-algorithme”

Als een warmwaterkraan lekt kan er voldoende waterstroom optreden om de koudwatersensor zover af te koelen dat de automaat ten onrechte constateert dat er warm water wordt getapt. Aangezien tapwater vraag een hogere prioriteit heeft dan CV-vraag zal deze situatie de warmtelevering aan de CV-installatie, ondanks een gesloten thermostaat, kunnen blokkeren. In het ergste geval zou de verwarmingsinstallatie kunnen bevriezen.

Om dit soort problemen te voorkomen is een speciale regeling ingebouwd. Als de koudwater-sensor tot onder het regelpunt afkoelt maar de regelsensor langer dan 3 minuten meer dan 3°C boven zijn ingestelde waarde voor tapbedrijf blijft aangeven, gaat het toestel achtereenvolgens de volgende acties uitvoeren:

1. Gedurende 2 minuten CV-warmte leveren
2. Gedurende 10 sec. terugkeren in de bedrijfs-toestand tappen waarbij de brander enige seconden in bedrijf komt.
3. Ca. 3 minuten wachten
(op daling van de CV-watertemperatuur).
4. Opnieuw beginnen met actie 1, enz.

Hiermee wordt bereikt dat het toestel voor ca. 30% van de tijd toch warmte levert voor de CV-installatie.

Op de display wordt deze functie aangegeven door afwisseling van “c” en “t”. De afwisselende “c” en “t” verschijnen alleen tijdens de 2 minuten geforceerd CV-bedrijf.

Luchtverduunningscompensatie

In de uitblaaszijde van de ventilator zit ventilatortemperatuur-sensor(24). Deze meet de temperatuur van de intredende lucht. Als de omgevingstemperatuur van de ketel stijgt ontstaat luchtverduunning en zou bij hetzelfde toerental minder lucht en gas worden verbrand. Daardoor zou de belasting van de ketel teruglopen.

De automaat houdt de belasting, bij een verhoogde luchttemperatuur, constant door de ventilator meer toeren te laten draaien. Het toerental wordt maximaal met ca. 5 % verhoogd.

Koeling gasblok

Als de ventilatortemperatuursensor(24) tijdens standby een hogere temperatuur meet dan 70 °C , wordt de ventilator met minimum toerental gestart. Bij hogere temperaturen gaat de ventilator harder draaien. Deze functie voorkomt dat de temperatuur van het gasblok tijdens stilstand te hoog op kan lopen door warmte afgifte van de, nog hete, brander.

Rookgasafvoer-sensor

In de rookgasafvoer meet rookgassensor(11) de temperatuur van de rookgassen. Komt deze boven 80°C dan valt de ketel in storing E26. (momenteel nog niet van toepassing) Wordt de sensor niet geplaatst, dan dient een weerstand van 1000 Ohm op de 20-polige aansluitconnector van de automaat te worden aangebracht.

Historie

De automaat slaat in zijn geheugen de volgende gegevens op:

- de laatste 15 vergrendelingen
- de laatste 16 blokkeringen
- het aantal dagen dat de automaat in bedrijf is geweest
- het aantal mislukte ontsteekpogingen
- het aantal branduren voor cv-vraag
- het aantal branduren voor boiler-vraag

Met behulp van een speciaal PC-programma kunnen deze gegevens uitgelezen worden via de seriële interface.

Hoofdstuk 3

Onderhoud

3.1 Onderhoud algemeen.

Onder normale omstandigheden heeft het toestel géén jaarlijks preventief onderhoud van de brander en warmtewisselaar nodig. Alleen als er sprake is van een sterke vervuiling van de toegevoerde verbrandingslucht, wordt preventief onderhoud aanbevolen. Wel dient de syfon regelmatig te worden gecontroleerd. Bij een inspectiebeurt, maximaal om de 3 jaar, dient het branderbeeld en het druk-verschil over het toestel gecontroleerd te worden. Verder is alleen een onderhoudsbeurt noodzakelijk als de branderautomaat dit aangeeft, met het knipperende teken “≡” op de display.

3.2 Inspectie

Bij een periodieke inspectie moeten de volgende controles worden uitgevoerd:

1. De syfon
2. De netspanning
3. Het drukverschil over de ketel
4. Branderbeeld

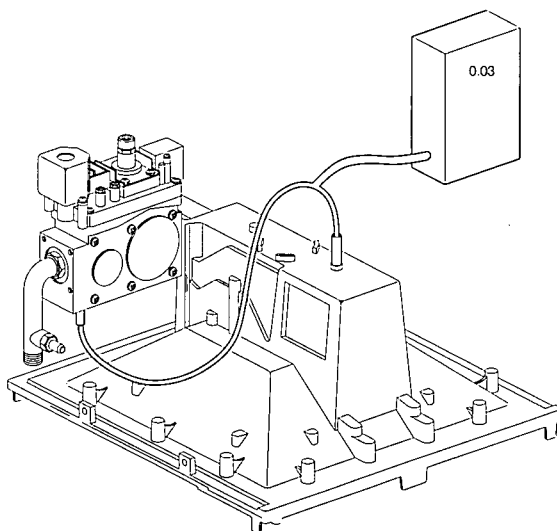
3.2.1. De syfon

1. Neem de steker uit het stopcontact.
2. Neem kap af.
3. Maak de afvoerslang los.
4. Demonteer de syfon. Maak hiervoor de borgveer los en trek de syfon onder uit de condensopvangbak.
5. Spoel de syfon schoon.
6. Vul de de syfon met water en plaats hem terug in de condensopvangbak.
7. Bevestig de borgveer
8. Monteer de afvoerslang
9. Steek dan pas de steker in de wandcontactdoos.
10. Controleer de werking van het toestel.

3.2.2 De netspanning

Wanneer de netspanning lager is dan 205 V, zal de onderhoudsindicator ook bij een niet-vervuilde toestel in werking kunnen komen. Bij zwaarbelaste elektriciteitsnetten komt deze situatie wel eens voor. Na het herstel van de netspanning zal het toestel (zonder de reset-knop in te hoeven drukken) naar de normale bedrijfsstand schakelen. Er is dan géén sprake van vervuiling.

3.2.3 Luchtdrukverschil over de ketel.



Aansluiten van een drukmeter voor het meten van de luchtdruk
(bij HMC23 en HMA 23)

Het toestel is voorzien van een elektronische regeling waarmee de vervuiling van het toestel continu wordt gecontroleerd.

Indien nodig vindt een correctie van het toerental plaats waardoor het minimum vermogen altijd gegarandeerd is. Bij een te hoge weerstand over het toestel zal wel het nominale vermogen afnemen. Controle op vervuiling dient dus altijd te geschieden op nominaal vermogen.

Volg hierbij de volgende procedure:

1. Breng een T-stukje aan in de slang tussen de branderkop/mengkamer en het gasblok. Sluit hierop de positieve drukkant van een drukmeter aan. Laat de negatieve kant van de drukmeter open. Het bereik van de drukmeter moet ca. 8 mbar zijn.
2. Zet de warmwaterkraan vol open. Het toestel komt daardoor in bedrijf op boosterbelasting. Na ca. 90 seconden valt de belasting terug op nominaal.
3. Meet de druk (is de ventilatordruk). Gedurende boosterbelasting dient deze druk 6,5 mbar te zijn en op nominale belasting ca 5,5 mbar.
4. Lees op de gasmeter het gasverbruik af. Voor de HMC 23 dient het gasverbruik ongeveer 23 liter te zijn in 35 seconden.
5. Voor de HMC 32 in het nominale verbruik ca. 32 liter in 35 seconden.
6. Wordt belangrijk minder gemeten, dan is het toestel vervuild of is de luchttoevoer en/of -afvoer verstopt.
7. Neem de luchttoe- en afvoer weg en herhaal de meting. Is de belasting dan wel juist dan is er inderdaad een verstopping. Dit kan niet altijd. Dit hangt af van de opstellingsruimte.
8. Haal de verstopping weg, monteer de toe- en afvoer weer en controleer de goede werking van het toestel.

3.2.4 Branderbeeld.

De ventilator zal bij een bepaald toerental een volumestroom en druk opbouwen. Op het drukmeetpunt wordt deze druk via een meetslang naar het gasblok overgebracht. In het gasblok is een drukkamer aangebracht die de ventilatordruk via een membraan omzet in een kracht op de gasklep die daardoor opent.

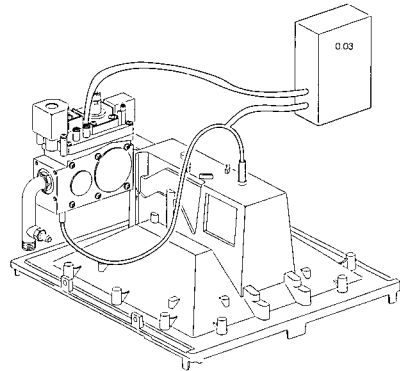
Door het openen van de gasklep ontstaat een gasdruk aan de onderzijde van het membraan. De gasdruk onder het membraan zal een even hoge druk krijgen als de ventilatordruk boven het membraan. De gasdruk dient dus altijd gelijk te zijn aan de ventilatordruk. In de meeste gevallen kan door middel van een visuele controle geconstateerd worden of de instelling van het gasblok correct is. Het controleren van het gasblok dient te gebeuren op minimaal vermogen.

Verricht hiervoor de volgende handelingen:

1. Voor het instellen van het minimale vermogen, dient de aansluiting 5-6. open te zijn. Zet de kamerthermostaat uit en na enkele ogenblikken weer aan. Het toestel brandt nu gedurende 8 minuten op laagstand. (minimaal vermogen). Men kan ook een weerstand van 1000Ω tussen 5 en 6 plaatsen. Het toestel blijft dan op minimaal vermogen. Bij HMC-aansluiting 3-4 losmaken, omdat anders mogelijk warmwater getapt wordt.
2. Op minimaal vermogen dient de kleur van de verbranding kersrood (donkerrood) te zijn. Indien de kleur van het branderbeeld hiervan afwijkt, controleer dan of de ventilatordruk gelijk is aan de branderdruk. Figuur 3.2. Aansluiten van een drukmeter om de verschildruk te meten (bij HMC 23 en HMA 23)

Het controleren of de ventilatordruk gelijk is aan de gasdruk dient als volgt te geschieden:

1. Breng een T-stukje aan in de slang tussen de branderkop/mengkamer en het gasblok. Sluit hierop de positieve drukkant van een drukmeter aan.
2. Sluit de negatieve kant van de drukmeter aan op de branderdruk-meet nipel van het gasblok. Het drukverschil dient 0 Pa (met een tolerantie van + 10 Pa) te bedragen.
3. Zet het toestel op minimaal vermogen. Zorg dat de aansluiting 5-6 open is. Zet de kamerthermostaat uit en na enkele ogenblikken weer aan. Bij HMC-aansluiting 3-4 losmaken, omdat anders mogelijk warmwater getapt wordt.
4. Het toestel brandt nu gedurende 8 minuten op laagstand. (minimaal vermogen).
5. Is het drukverschil hoger of lager stel dan met de instelschroef op het gasblok het drukverschil af op 0 Pa.
6. Laat het toestel vervolgens enkele malen regelen tussen min. en max. vermogen (bijvoorbeeld door de warmwaterkraan te openen) en controleer daarna of de instelling op minimaal vermogen nog correct is.



Aansluiten van een drukmeter om de verschildruk te meten (bij HMC 23 en HMA 23)

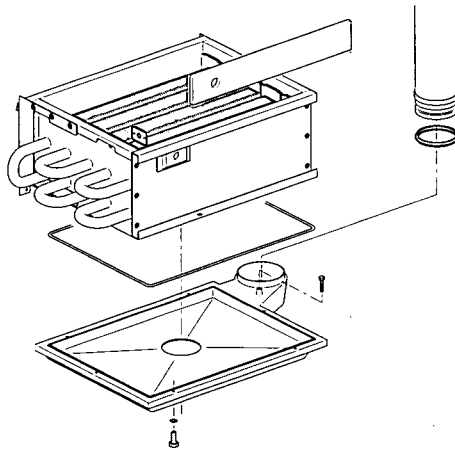
3.2.5 Rookgasafvoer.

Direct na de condensopvangbak (in het begin van het rookgasafvoerkanaal) bevindt zich een meetnippel voor drukmeting. Indien de druk op dit punt 60 Pa hoger is dan de atmosferische druk. Controleer dan het totale rookgasafvoerkanaal op verstoppingen.

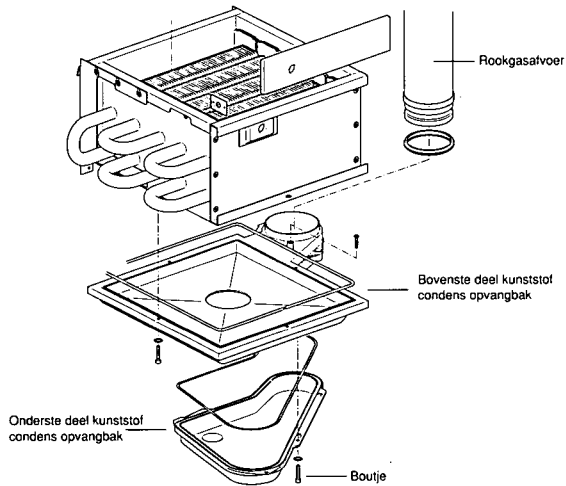
3.3 Schoonmaken

Over het algemeen is, gezien de geringe mate van vervuiling, schoonmaken niet nodig. In minder gunstige bedrijfsomstandigheden kan het toch zinvol zijn om een inspectie te combineren met een schoonmaakbeurt.

3.3.1 Het schoonmaken van de warmtewisselaar en condensopvangbak



Demontage gehele condens-opvangbak (HMC/HMA 23)



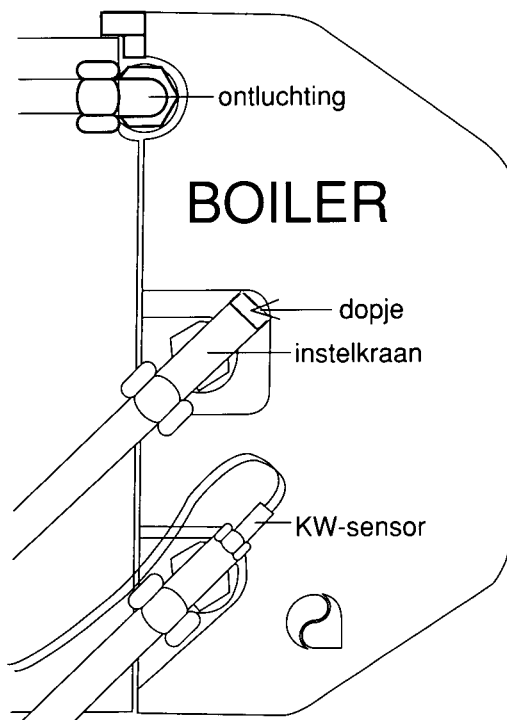
Demontage onderste deel van de kunststof condensopvangbak (HMC/HMA 23)

Voer achtereenvolgens de volgende handelingen uit:

1. Haal de 230 volt steker uit de wandcontactdoos.
2. Neem na het openen van de vergrendelknop aan de onderzijde de mantel af.
3. Verwijder de isolatiekap van de boiler. Voorzichtig, de boiler kan heet zijn.
4. Neem de elektrische aansluiting los van de ventilator, gasblok en flowsensor
5. Neem de beugel van de branderkap los en haal de veer weg.
6. Maak de koppeling voor het gasblok los.
7. Neem de branderkap af.
8. Demonteer de gloeiplug en spoel de wisselaar met warmwater schoon.
9. Verwijder de Syfon (zie bij Paragraaf Inspectie van dit hoofdstuk)
10. Draai de 4 boutjes van de condensbak los en neem deze uit het toestel.
11. Maak de syfon schoon.
12. Maak de condensbak schoon.
13. Monteer de gloeiplug, vervang deze eventueel (artikelnr: 2880055).
14. Leg een NIEUWE pakking op de rand van de branderkap.
15. Plaats voorzichtig de brander zonder de pakking te verschuiven.
16. Monteer de bedrading en plaats de montagebeugel met veer.
17. Monteer de condensbak en syfon.
18. Herstel de elektrische aansluitingen van het gasblok, ventilator en flowsensor.
19. Monteer de mantel.
20. Controleer het toestel op goede werking.

3.4 Naregelen tapwaterhoeveelheid

In de warmwateruitlaat van het tapvat is een doorstroombegrenzer gemonteerd. De voorinstelling van deze begrenzer is voor het type HMC 23 circa 5,7 liter per minuut. HMC32 8 liter/minuut. Bij afwijking van de waterdruk of hoge leidingweerstand dient de voorinstelling door de installateur te worden aangepast.



De tapwaterhoeveelheid naregelen met inregelkraantje links naast de boiler (zie figuur). Inregelen gebeurt als volgt:

- Verwijder het dopje. (inbus 10 mm.).
- Open de warmwaterkraan en meet de uitstroomhoeveelheid en de temperatuur.
- Stel de de juiste hoeveelheid in met het instelkraantje (inbus 6 mm.).

Linksom = meer water,

Rechtsom = minder water

Hoofdstuk 4

Diagnose storingen

4.1 Storingen en oorzaken

Als er een storing optreedt geeft de branderautomaat de soort en de categorie van de storing aan d.m.v. de letter A(larm) of E(rror) op de statusdisplay en door een cijfer op de temperatuurdisplay, zie hoofdstuk branderautomaat.

Storingscategorie A (vergrendelende storing)

Bij A storingen wordt de branderautomaat vergrendeld. Het toestel valt uit en moet, nadat de oorzaak van de storing opgeheven is, opnieuw gestart worden door het indrukken van de resetknop

Storingscategorie E (blokkerende storing)

Bij E-storingen blokkeert de branderautomaat. Het toestel valt uit doch komt vanzelf weer in bedrijf als de oorzaak van de storing opgeheven is.

Storingsnummer

Het temperatuurdisplay geeft het nummer van de opgetreden fout aan. De diagnose schemas in paragraaf 4.2 geven alle soorten storingen aan met de mogelijke oorzaken. Verder verwijzen de schemas naar acties (controles/vervangingen) in paragraaf 4.3, die ondernemen moeten worden om de storing op te heffen.

4.2 Storingsindicatie

4.2.1 Niet op display aangegeven storingen

Storing

- Mogelijke oorzaken:

Blank display

- Geen 230 Volt op automaat aanwezig
- Defecte zekering

Display geeft code "C" aan.
Woning wordt echter niet warm

- CV-temperatuurinstelling te laag. Stel temperatuur in op 90°C.
- Controleer of de CV-pomp niet op een te laag toerental is ingesteld.
- Verkeerd functieprogramma. Kies i.p.v. menu F01 een functieprogramma dat beter past bij deze installatie.

Geen warm water.
Boiler wordt niet opgewarmd.

- Controleer of de doorverbinding op de aansluitingen 3 en 4 van het aansluitblokje linksonder op de ketel aanwezig is.
- Controleer of er geen warmwaterkranen druppelen en/of slecht sluiten.

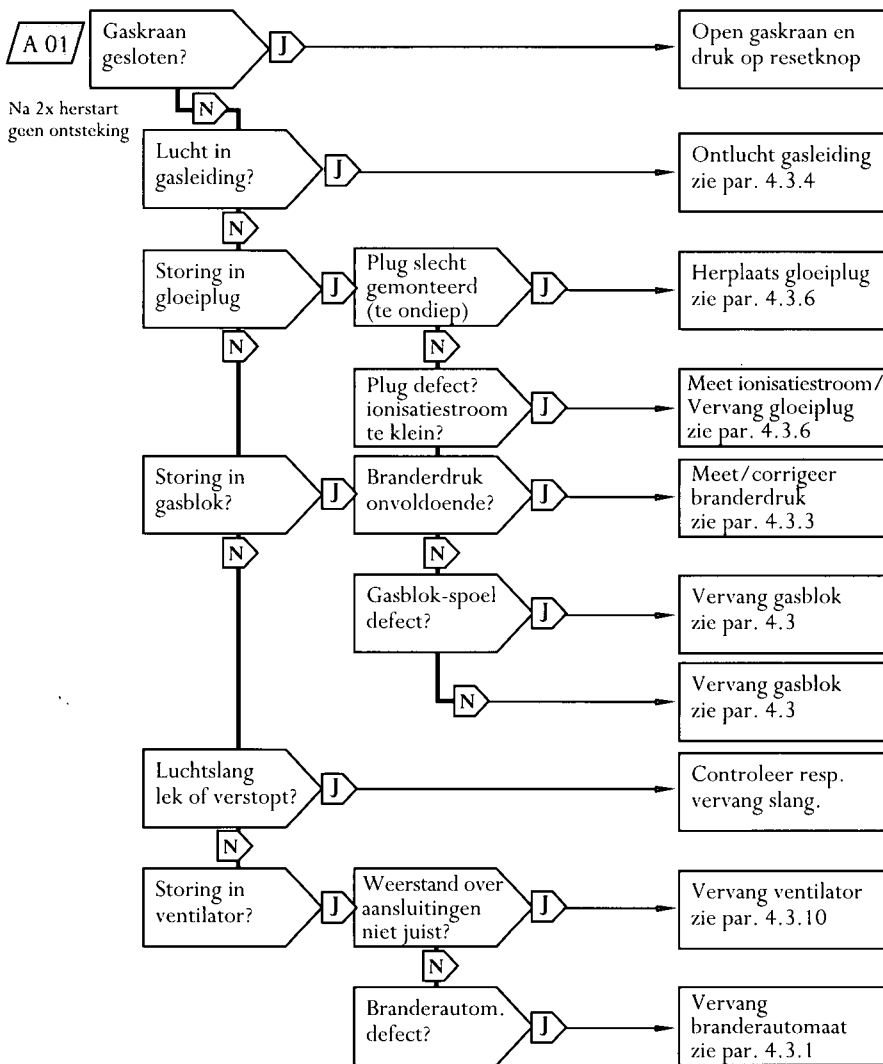
Instabiele warmwater-temperatuur. Bij warmwatervraag verschijnt afwisselend code "t" en "c" op het display.

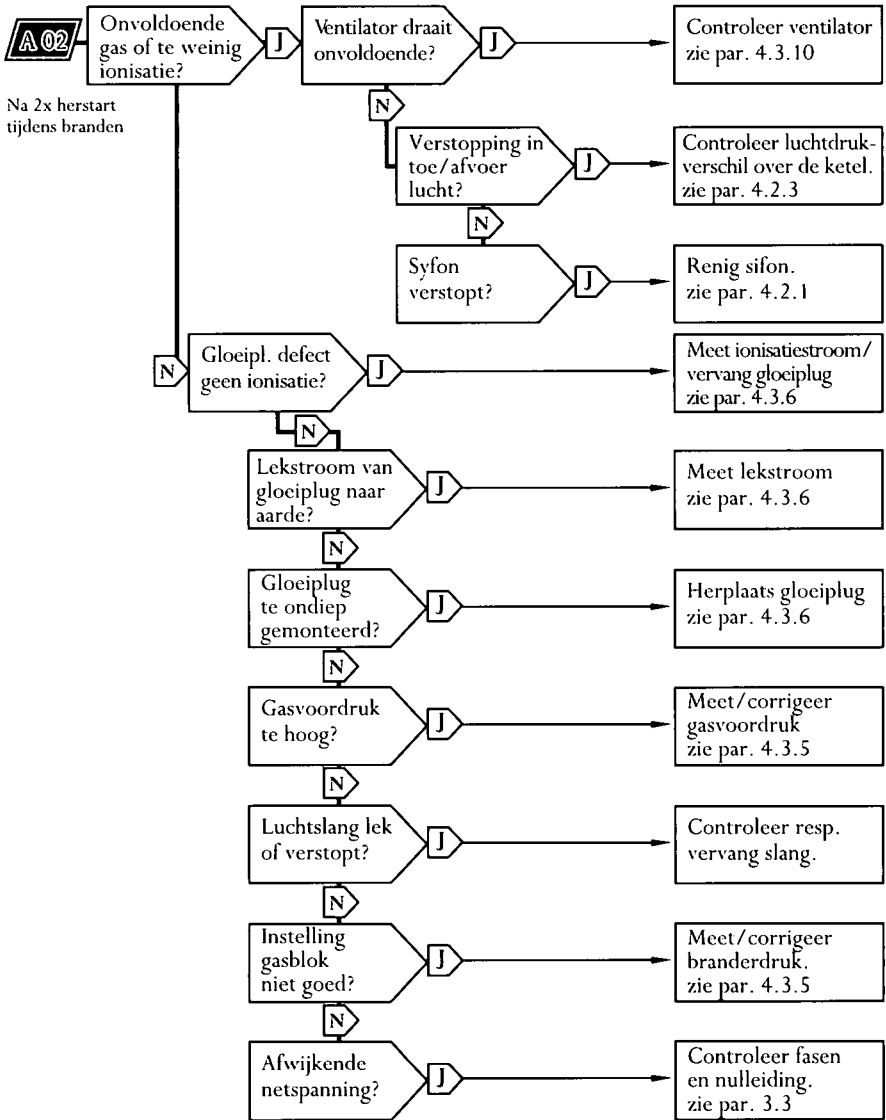
- Controleer of er geen warmwaterkranen druppelen en/of slecht sluiten.

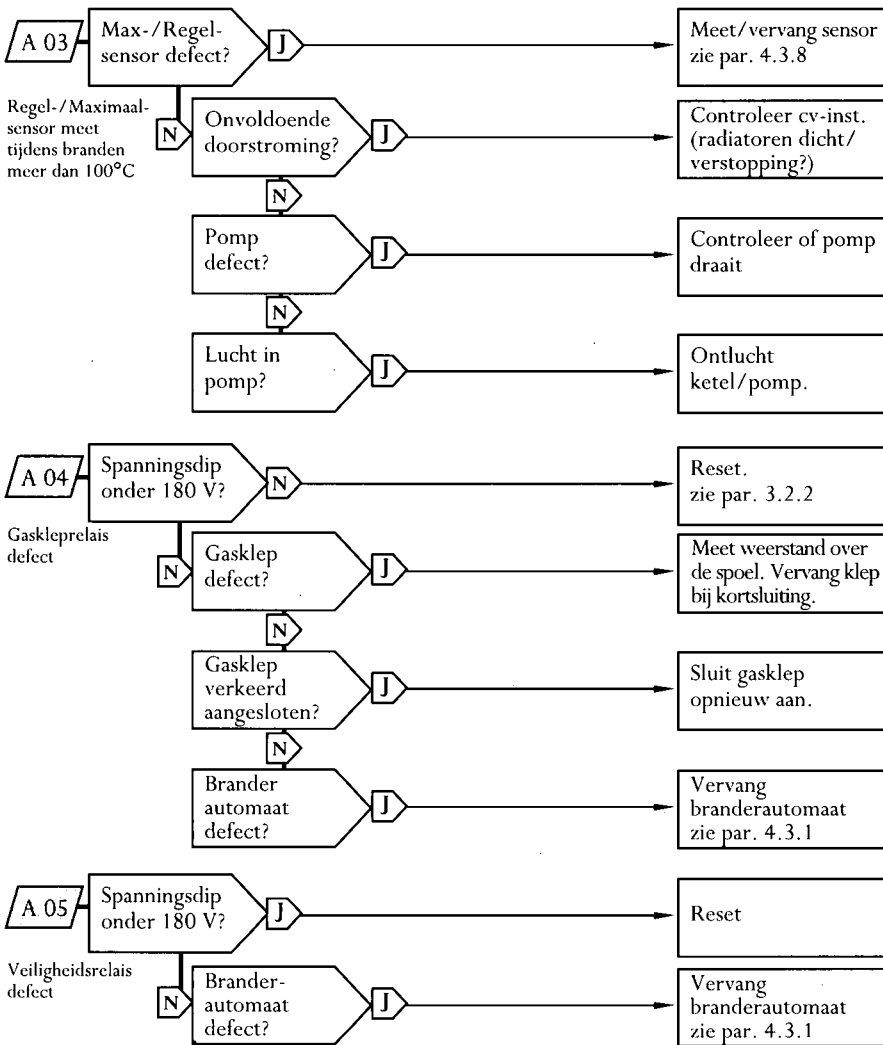
Radiatoren worden warm, zonder dat er warmtevraag is (kamerthermostaat niet gesloten)

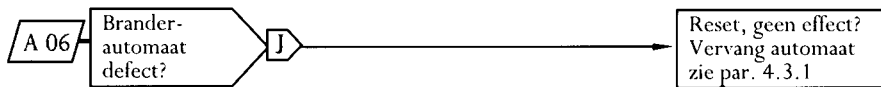
- verwisseling elektrische aansluiting van de cv-pomp en de tapwaterpomp.
- Lekkende terugslagklep achter cv pomp. Retour cv-installatie wordt warm.

4.2.2 Op display aangegeven storingen

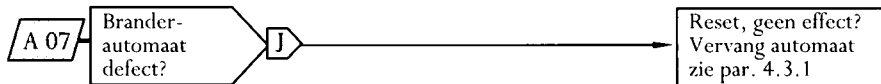




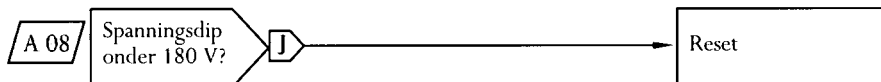




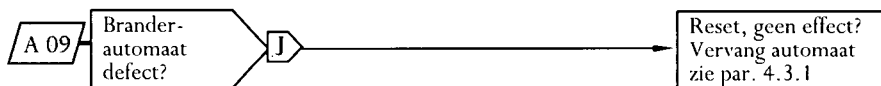
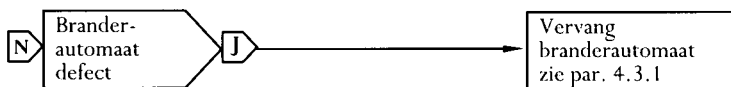
Watchdog geeft
valse signalen



Ingang sensor-
kanalen defect



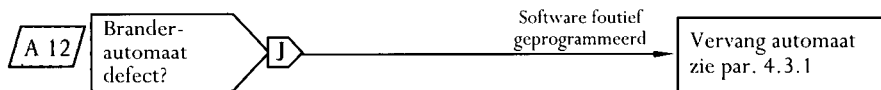
Storing in relais
gloeiplug



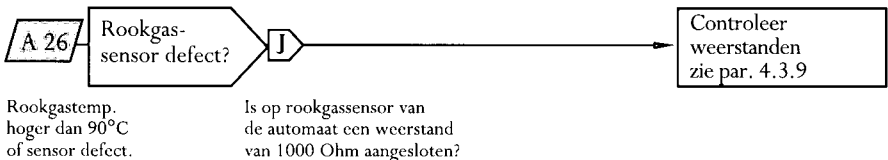
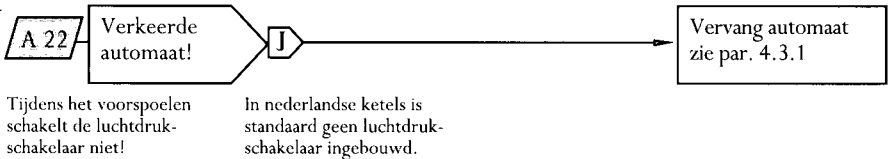
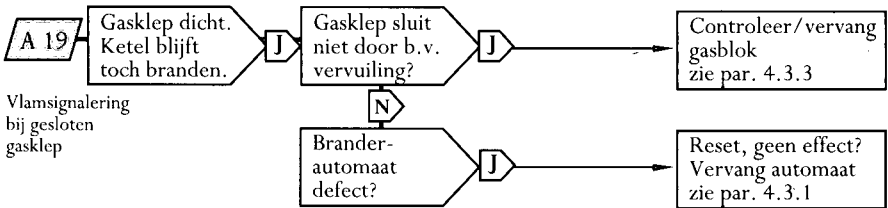
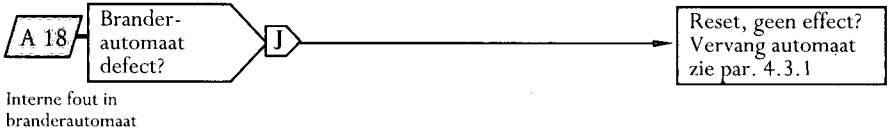
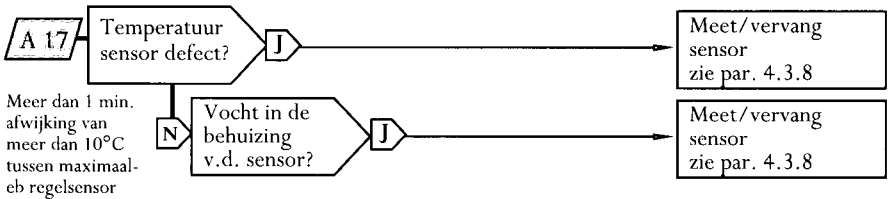
Storing in
Ram processor

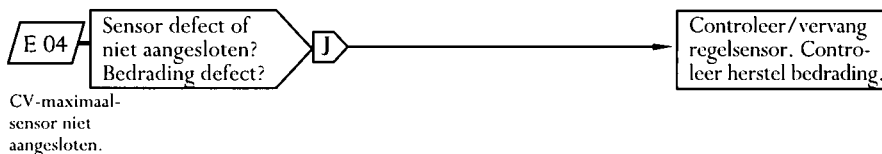
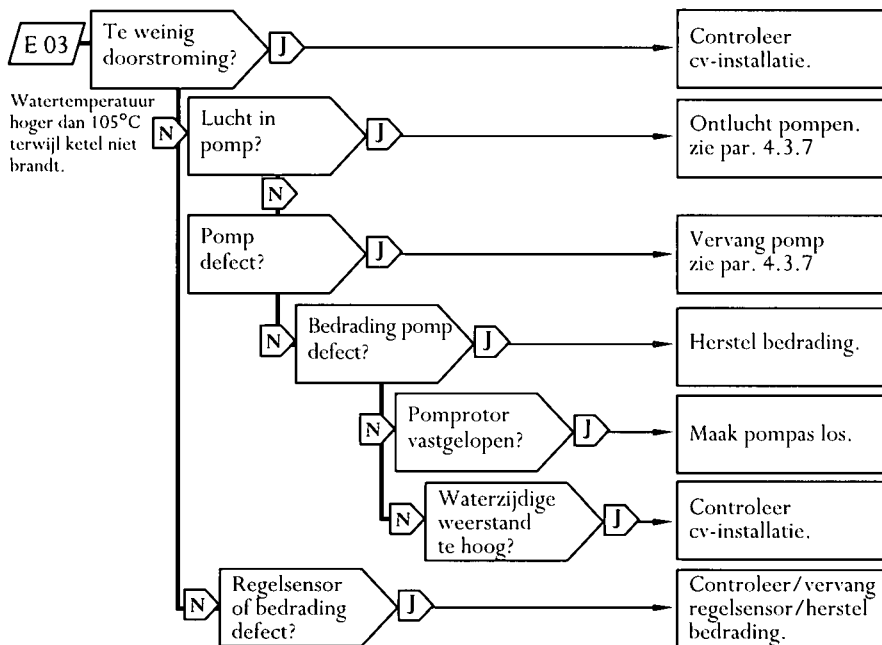
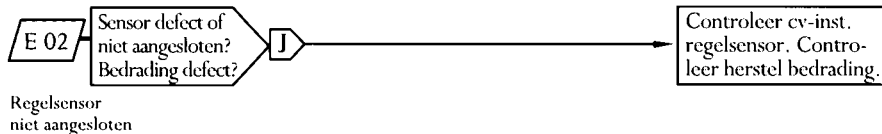
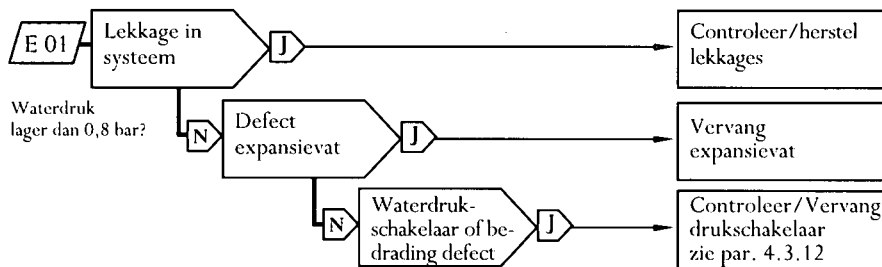


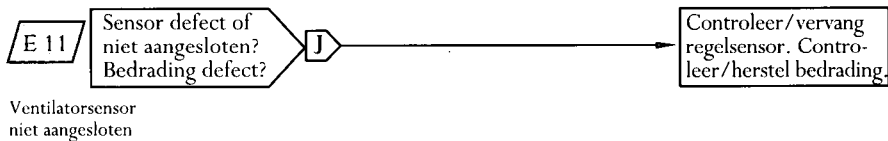
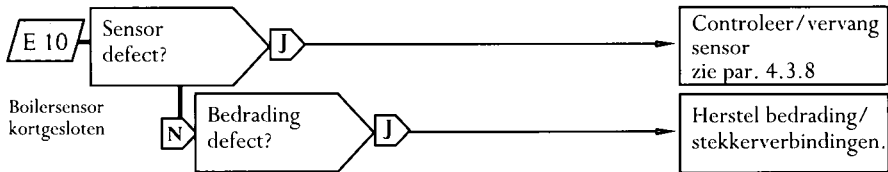
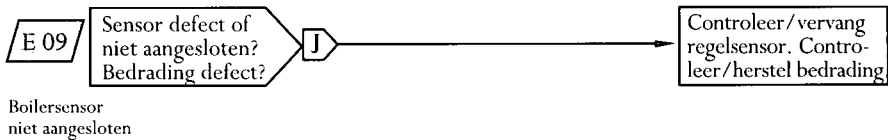
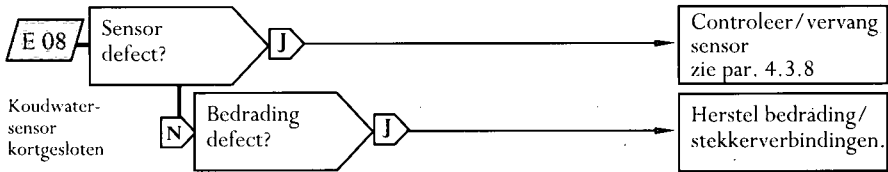
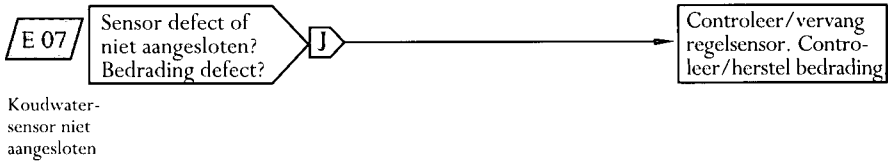
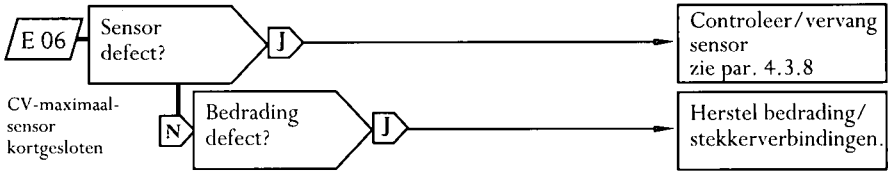
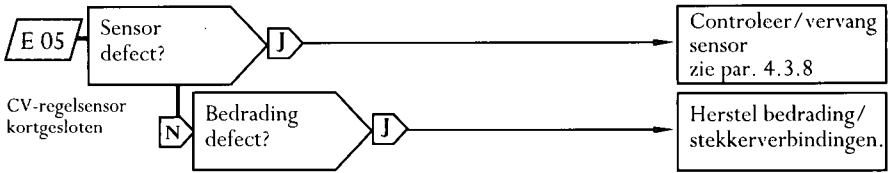
Storing in
E2prom

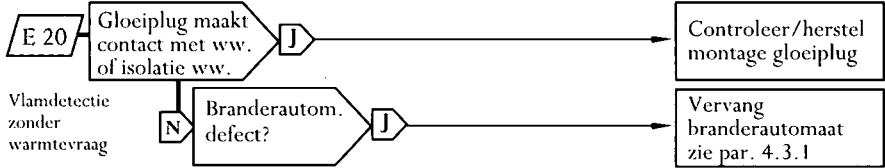
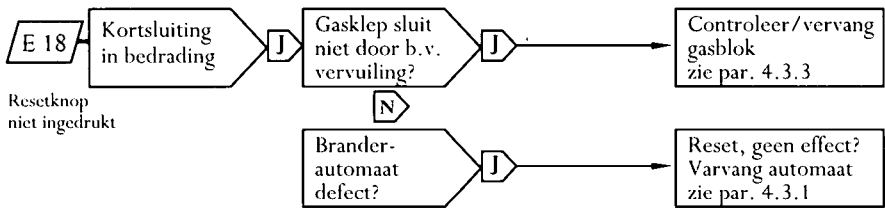
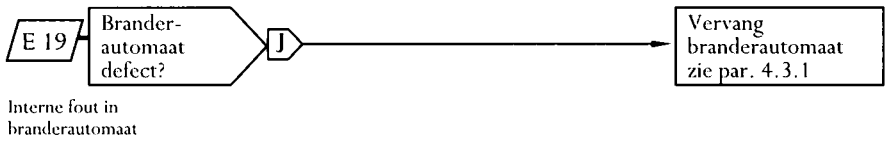
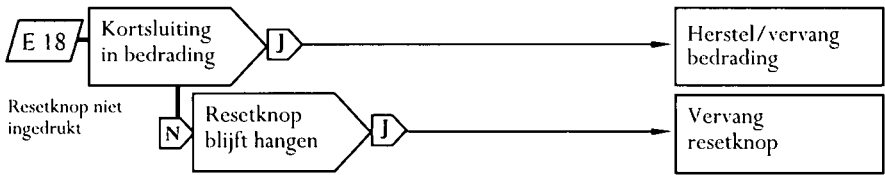
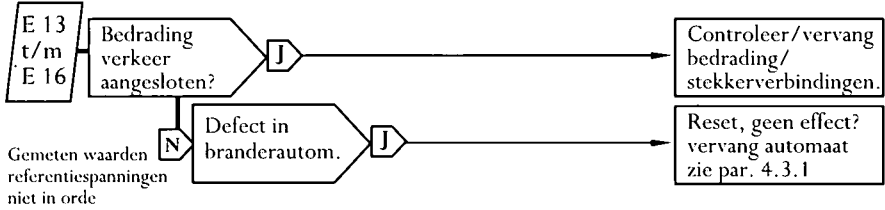
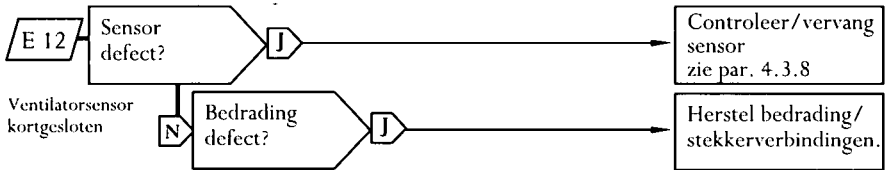


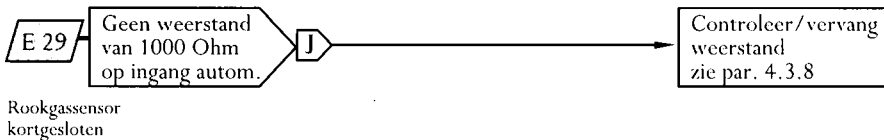
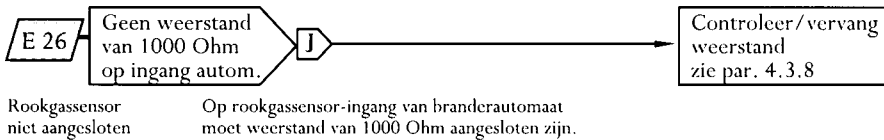
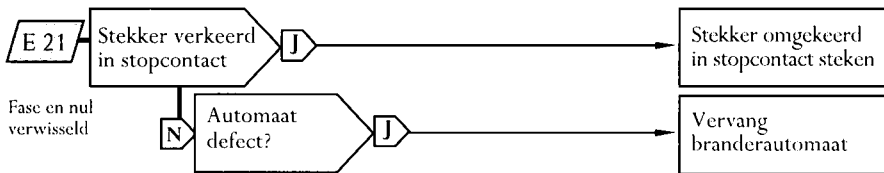
Leesfout in
E2prom











4.3 Opheffen storingen

4.3.1 Branderautomaat

Vervangen

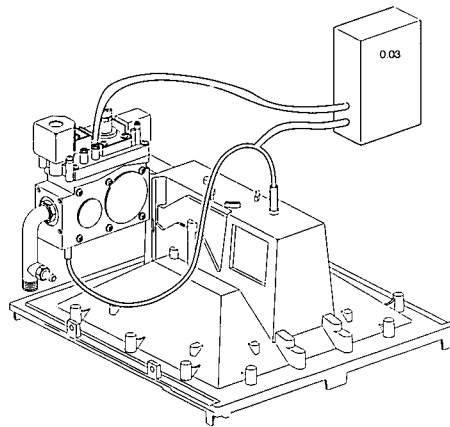
1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
 - 2.1. Verwijder schroef aan onderzijde.
 - 2.2. Til kap omhoog en neem kap naar voren af.
3. Maak(voorzichtig!) alle stekkerverbindingen van de branderautomaat los.
4. Verwijder borgschroef van de branderautomaat aan linkerszijde
5. Druk branderautomaat rechtstandig omhoog en vrij van de ophangsleuven
6. Neem branderautomaat uit.
7. Plaats nieuwe branderautomaat (omgekeerde volgorde dan verwijderen)

4.3.2 Branderstenen

Vervangen gebroken brandersteen.

1. Demonteer branderkap
 - 1.1. Maak de elektrische aansluitingen los van de ventilator, het gasblok en de flowsensor.
 - 1.2. Neem aandrukbeugel los.
 - 1.3. Maak de koppeling van de gasleiding aan het gasblok los.
 - 1.4. Til de branderkap op en neem deze naar voren uit.
2. Verwijder schroeven aandrukprofielen van de stenen.
3. Druk met tang lippen van bevestigingsnok samen totdat aandrukplaatje afgenomen kan worden (voorzichtig!).
4. Controleer en vervang eventueel de pakking.
5. Plaats nieuwe brandersteen. Let op dat pakking goed op z'n plaats blijft.
6. Plaats aandrukprofielen en draai schroeven vast.
7. Druk aandrukplaatje over bevestigingsnok en druk met schroevendraaier de nokken uit elkaar tot plaatje geborgd zit. Voorzichtig, stenen breken gemakkelijk!
8. Plaats brander terug op warmtewisselaar. Let op dat pakking goed op z'n plaats blijft.
9. Plaats aandrukbeugel.
10. Maak de elektrische aansluitingen van de ventilator, het gasblok en de flowsensor.
11. Zet de koppeling van de gasleiding aan het gasblok vast.
12. Plaats de kap. Borg kap met schroef aan onderkant.
Steek stekker in stopcontact.

4.3.3 Gasblok



Aansluiten drukmeter om verschildruk te meten
(HMC 23 en HMA 23)

Het controleren van het gasblok

1. Dit dient te gebeuren op minimaal vermogen.
2. Voor het instellen van het minimale vermogen, dient de aansluiting 5-6. open te zijn. Zet de kamerthermostaat uit en na enkele ogenblikken weer aan. Het toestel brandt nu gedurende 8 minuten op laagstand. (minimaal vermogen). Men kan ook een weerstand van 1000Ω tussen 5 en 6 plaatsen. Het toestel blijft dan op minimaal vermogen. Bij HMC-aansluiting 3-4 losmaken, omdat anders mogelijk warmwater getapt wordt.
3. Op minimaal vermogen dient de kleur van de verbranding kersrood (donkerrood) te zijn. Indien de kleur van het branderbeeld hiervan afwijkt, controleer dan of de ventilatordruk gelijk is aan de branderdruk.

Metten verschildruk tussen gasblok en brander

1. Breng een T-stukje aan in de slang tussen branderkap/mengkamer en het gasblok.
2. Sluit hierop de positieve drukkant van een drukmeter aan.
3. Sluit de negatieve kant van de drukmeter aan op de branderdruk-meet nippel van het gasblok.
4. Meet de druk. Het drukverschil dient 0 Pa (met een tolerantie van ± 10 PA) te bedragen.
5. Is het drukverschil hoger of lager, stel dan met de instelschroef op het gasblok het drukverschil af op 0 Pa.
6. Laat het toestel vervolgens enige malen regelen tussen min. en max. vermogen (b.v. door de warmwaterkraan te openen) en controleer daarna of de instelling op minimaal vermogen nog correct is.

4.3.4 Gasleiding ontluchten

1. Draai schroef in voordrukmeetnippel, op gasblok, ca. één slag los en wacht tot gas uitstroomt (gaslucht te ruiken) en draai daarna schroef weer dicht.
2. Plaats kap en steek stekker weer in stopcontact.
3. Druk op resetknop.

NB: Geen open vuur en goede ventilatie!

4.3.5 Gasvoordruk meten

1. Op gasvoordruk meetnippel van het gasblok.

NB: Informeer energiebedrijf als gasdruk te laag is.

4.3.6 Gloeiplug vervangen:

1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
 - 2.1. Verwijder schroef aan onderzijde.
 - 2.2. Til kap omhoog en neem kap naar voren af.
3. Neem elektrische aansluiting gloeiplug los.
4. Draai wartel gloeiplug los en neem gloeiplug uit.
5. Plaats nieuwe gloeiplug en druk deze aan tot tegen de aanslag.
Draai wartel handvast.
6. Sluit elektrische verbinding weer aan.

Indicatiemeting ionisatie stroom

Zet universeelmeter op bereik 20 V gelijkspanning. Stel toestel in bedrijf. 1 meetpen meter op witte stekker gloeiplug, andere meetpen op aansluiting gloeiplug/brander-automat. Haal stekker (wit+bruin) bij gloeiplug uit elkaar. Nu is er korte tijd een ionisatie te meten van ± 18 V gelijkspanning. Dit komt overeen met 1,5 á 2 μ A. Dus goed.

4.3.7 Pomp

demonteren:

1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
3. Demonteer de pompkabel bij de pomp.
4. Maak de installatie drukloos.
5. Draai de inbusbouten van de pomp los en verwijder de pomp
6. Plaats nieuwe pomp. Let er op dat de pakking goed op zijn plaats komt.

ontluchten

1. Vul ketel tot minstens 1,5 bar waterdruk.
2. Controleer de automatische ontluchter (links boven op de ketel).
3. Open de ontluchters (2 stuks) op het pompblok en sluit ze weer als er een constante waterstraal uit komt.
4. Draai de messing ontluchtingsschroeven op de pompen los en draai ze weer vast als er alleen maar water uit komt.

herstellen vastgelopen pomp:

1. Verwijder ontluchtingsschroef op de pomp. De kop van de pompas is dan zichtbaar.
2. Draai de pompas m.b.v. een schroevendraaier rond totdat de as weer soepel draait.
3. Monteer de ontluchtingsschroef weer.

4.3.8 Sensoren en bedrading

°C	Weerstand	°C	Weerstand
-20	683	52	1226
-15	715	54	1244
-10	747	56	1262
-5	781	58	1280
0	815	60	1298
5	850	62	1318
10	886	64	1335
12	900	66	1354
14	915	68	1373
16	930	70	1392
18	946	72	1411
20	961	74	1430
22	977	76	1449
24	992	78	1469
26	1008	80	1489
28	1024	82	1509
30	1040	84	1529
32	1056	86	1549
34	1072	88	1569
36	1089	90	1590
38	1105	95	1641
40	1122	100	1694
42	1139	105	1748
44	1156	110	1802
46	1173		
48	1191		
50	1208		

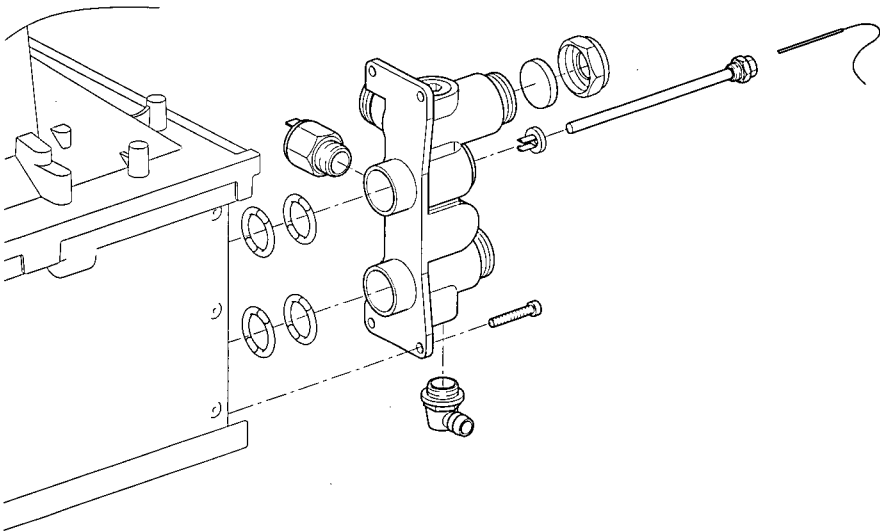
Controleren maximaal- en regelsensor

1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
3. Neem de stekker van de sensor los bij de branderautomaat.
4. Steek de meetpenen van een universeelmeter als volgt in de stekker:
 - Voor meten maximaalsensor, een pen in gat van de rode draad en andere pen in dat van de witte draad aan dezelfde kant.
 - Voor meten regelsensor, een pen in gat van de blauwe draad en andere pen in dat van de witte draad aan dezelfde kant.

5. Meet de weerstand.
6. Controleer of de weerstand overeenstemt met de temperatuur volgens bovenstaande tabel.

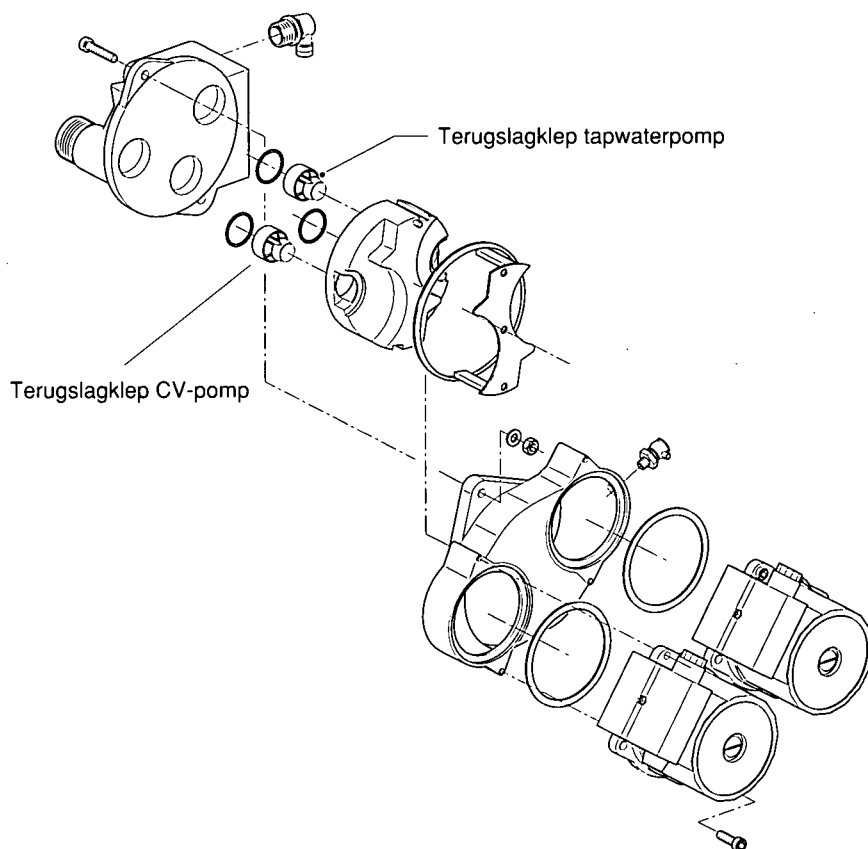
Vervangen sensorbuis

1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
3. Trek aan de draden de maximaal- en regelsensor uit de sensorbuis.
4. Maak het cv-systeem drukloos.
5. Demonteer de sensorbuis en monteer een nieuwe (afdichten met teflon!)
6. Breng contactpasta aan in de sensorbuis en op de sensoren en druk de sensoren in de sensorbuis.
7. Vul en ontlucht de installatie.
8. Stel de ketel in bedrijf en controleer de werking van de sensoren.
Monteer de voorkap



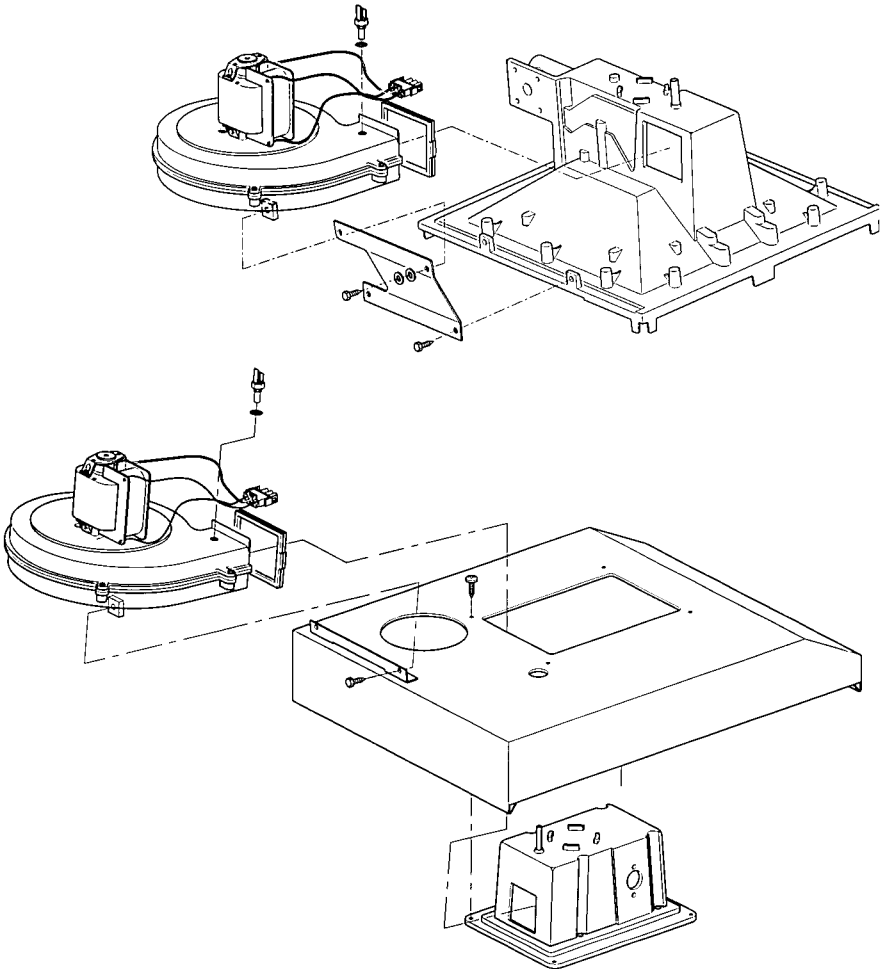
4.3.9 Terugslagklep vervangen:

1. Maak installatie drukloos en laat boiler leeglopen via de ontluchters op het pompblok.
2. Verwijder beide pompen, zie 6.3.8.
3. Neem de terugslagkleppen uit het pomphuis.
4. Reinig of vervang de terugslagkleppen.
5. Monteer gereinigde of vernieuwde terugslagkleppen in het pomphuis.
6. Monteer pompen, enz.



4.3.10 Ventilator vervangen:

1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
3. Neem elektrische aansluiting ventilator los.
4. Schroef steunplaat onder ventilator los en trek ventilator uit inblaasopening branderkap.
5. Breng steunplaat aan op nieuwe ventilator.
6. Druk nieuwe ventilator in inblaasopening branderkap. Let op dat manchets goed op z'n plaats komt!
7. Maak elektrische aansluiting



4.3.11 Zekering branderautomaat vervangen

1. Demonteer branderautomaat, zie 6.3.1.
2. Verwijder rubber tule op bovenzijde.
3. Verwissel zekering
4. Herplaats rubber tule.
5. Plaats branderautomaat.

NB: Uitsluitend vervangen door 3.15A trage zekering!

4.3.12 Waterdrukschakelaar

doormeten:

1. Sluit de meetpennen van een universeelmeter aan op de elektrische aansluiting van de drukschakelaar en meet de weerstand
2. Verhoog of verlaag de waterdruk in de ketel langzaam.
3. Controleer of de drukschakelaar goed schakelt.
 - Bij een waterdruk van meer dan 1 bar moet de drukschakelaar kortgesloten zijn. (gemeten weerstand is 0 Ohm).
 - Bij minder dan 0,5 bar moet de drukschakelaar open zijn (gemeten weerstand is oneindig groot).

vervangen:

1. Neem stekker uit stopcontact.
2. Neem kap af.
3. Maak cv-installatie drukloos
4. Maak de electische aansluiting op de drukschakelaar los.
5. Demonteer de drukschakelaar.
6. Monteer een nieuwe drukschakelaar. Gebruik teflontape, hennep of een ander geschikt afdichtmiddel.
7. Vul en ontluicht de installatie. Vuldruk is 1,5 bar.
8. Controleer de werking van de ketel.

Hoofdstuk 5

Service onderdelen

5.1 Universeel service pakket Econforte HMC/HMA 23/32

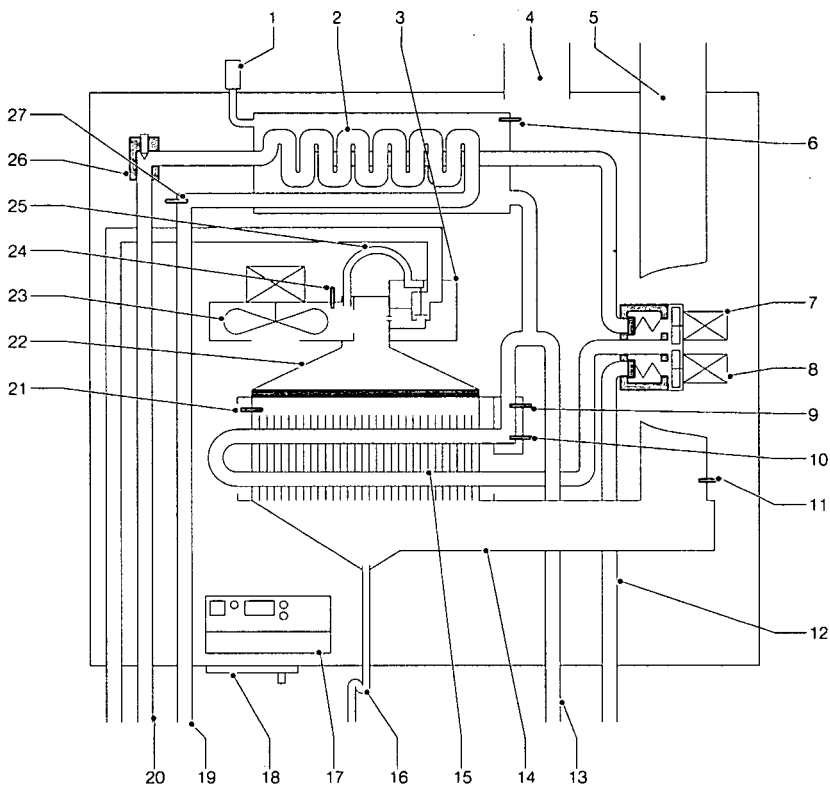
INHOUD	AANTAL	BESTEL NR.
Branderautomaat	1	2850702
Brandersteen (3 stuks)	1	2810722
Terugslagklep duopomp	2	2840706
Siliconeslang gasblok	1	2840796
Pakking t.b.v. flenzen (5 stuks)	1	2870791
Pakking branderkap HMC/HMA 23	1	2840791
Pakking branderkap HMC/HMA 32	1	2840088
Pakking condensbak wit/rond	2	2870793
Pakking pomphuis	2	2840771
Glociplug	2	2880055
Sensor (koudwater/boiler/lucht)	3	3260050
Droogkook (aluminium)	2	2850766
Max./reg. sensor	2	2855711
Sensor luchtbranderkap HMC 23	1	2850716
Pakkingset branderstenen	1	2840788
Weerstand 1000 ohm	4	2895130

OPTIES	PRIJSGR.	BESTEL NR.
Gasblok Sit 822 HMA/HMC 23		2870796
Gasblok Honywell HMA/HMC 32		
+ propaan uitvoering		2879715
Stekkerverb. gasblok		2855722
Ventilator universeel	46	2880027
Wilo pomp RS25-70	42	0800014

Hoofdstuk 6

Principeschema

6.1 Principeschema



- | | |
|------------------------------|--|
| 1. automatische ontluchter * | 15. warmtewisselaar |
| 2. boiler * | 16. sifon |
| 3. gasblok | 17. branderautomaat |
| 4. luchttoevoer | 18. resetknop + aansluitblok thermostaat |
| 5. rookgasafvoer | 19. koudwater-aanvoerleiding |
| 6. boilersensor* | 20. warmwaterleiding |
| 7. boilerpomp | 21. gloeiplug/ionisatiepien |
| 8. cv-pomp | 22. branderkap met brander |
| 9. drukschakelaar | 23. ventilator |
| 10. maximaal/regelsensor | 24. ventilator(temperatuur)sensor |
| 11. rookgassensor(optioneel) | 25. luchtslang |
| 12. retourleiding-cv | 26. tapwater-hoeveelheidsventiel |
| 13. aanvoerleiding-cv | 27. koudwatersensor |
| 14. condensopvangbak | |
- * Alleen toegepast bij HMC