Installatie voorschrift

ThermoSystem HR

80 120 160
200 240 280

AAN DE INSTALLATEUR

Met het toestel dat u gaat plaatsen, installeert u een kwaliteitsproduct. Ondanks de bekendheid van het AWB-concept, heeft deze ketel zaken die nieuw voor u zullen zijn. Lees daarom goed de bijgevoegde instructies.
De tijd die u daaraan besteedt, wint u terug bij het installeren. Daarnaast kan een goede uitleg aan de bewoner, over de werking en bediening van de cv-installatie, u veel werk en hem veel ongenoegen besparen.
Zijn er problemen of vragen, neem dan contact op met AWB.

Met vriendelijke groeten,

AWB CV-KETELS

GASKEUR HR SV HR Verwarming Schonere Verbranding 107

Bewaar dit installatievoorschrift goed in de buurt van het cv-toestel. Bij onderhoud of reparatie kan het belangrijk zijn, dat dit boekje voorhanden is.

awb
CV-KETELS
Altijd 'n warm gevoel
www.awb.nl

INHOUDSOPGAVE

1 ACHTERAANZICHT MET BENOEMING COMPONENTEN 4

2 MAATSCHETSEN 5

3 TECHNISCHE GEGEVENS 6

4 WERKING 7

4.1 Algemeen 7
4.2 CV-bedrijf 7
4.2.1 AM-5 print (aansturing meerdere brandergroepen) 8
4.3 Tapwaterbedrijf 8
4.4 Servicebedrijf 8

5 CENTRALE BESTURING (MBD) 8

5.1 Algemeen 8
5.2 Bediening en weergave op display 9
5.3 Diverse modes 9
5.3.1 Step-toets (selectie) 9
5.3.2 +/-toets 9
5.3.3 Store-toets (bevestiging, opslag gegevens) 9
5.3.4 De standby mode (toestel onder normale bedrijfsomstandigheden) 10
5.3.5 Parametermode (veranderen instellingen) 11
5.3.6 Datamode (verkrijgen gegevensinformatie) 12
5.3.7 Testmode (voor service doeleinden) 13
5.3.8 Brandurenmode (uitlezing aantal branduren per module) 13
5.4 Cv-bedrijf 13
5.4.1 Cv-bedrijf met kamerthermostaat 13
5.4.2 Cv-bedrijf met buitenvoeler aangesloten 14
5.4.3 Cv-bedrijf met extern setpoint , 0-10V 14
5.5 Tapwaterbedrijf 14
5.5.1 Tapwaterbedrijf met boiler NTC (electronisch) 14
5.5.2 Tapwaterbedrijf met boilerthermostaat (mechanisch) 15
5.5.3 Tapwaterbedrijf met modulerende kamerthermostaat 15

6 INSTALLATIE 15

6.1 Algemeen 15
6.2 Cv-circuit 15
6.2.1 Ontluchting 15
6.2.2 Vullen en aftappen toestel 15
6.2.3 Vullen en aftappen installatie 15
6.2.4 Maximale / minimale bedrijfsdruk 18
6.2.5 Ontlastklep 18
6.2.6 Manometer 18
6.2.7 (Open) verdeler 18
6.2.8 Filter 18
6.2.9 Kogelkranen 18
6.2.10 Toevoegmiddelen 18
6.2.11 pH-waarde 19
6.2.12 Vorstbeveiliging 19
6.2.13 Condensafvoer 19
6.2.14 Minimale circulatie 19
6.2.15 Laagwater beveiliging 19

7 LUCHTTOEVOER EN VERBRANDINGSGASAFVOER 20

7.1 Opstellingsmogelijkheden 20
7.1.1 Algemeen 20
7.1.2 Open toestel (B-type) 20
7.1.3 Gesloten toestel (C-type) 20

8 GASTECHNISCH 21

8.1 Algemeen 21
8.2 Leidingen 21
8.3 Aansluitdruk 21
8.4 Controleren en afstellen branderdruk 21

9 ELECTROTECHNISCH 22

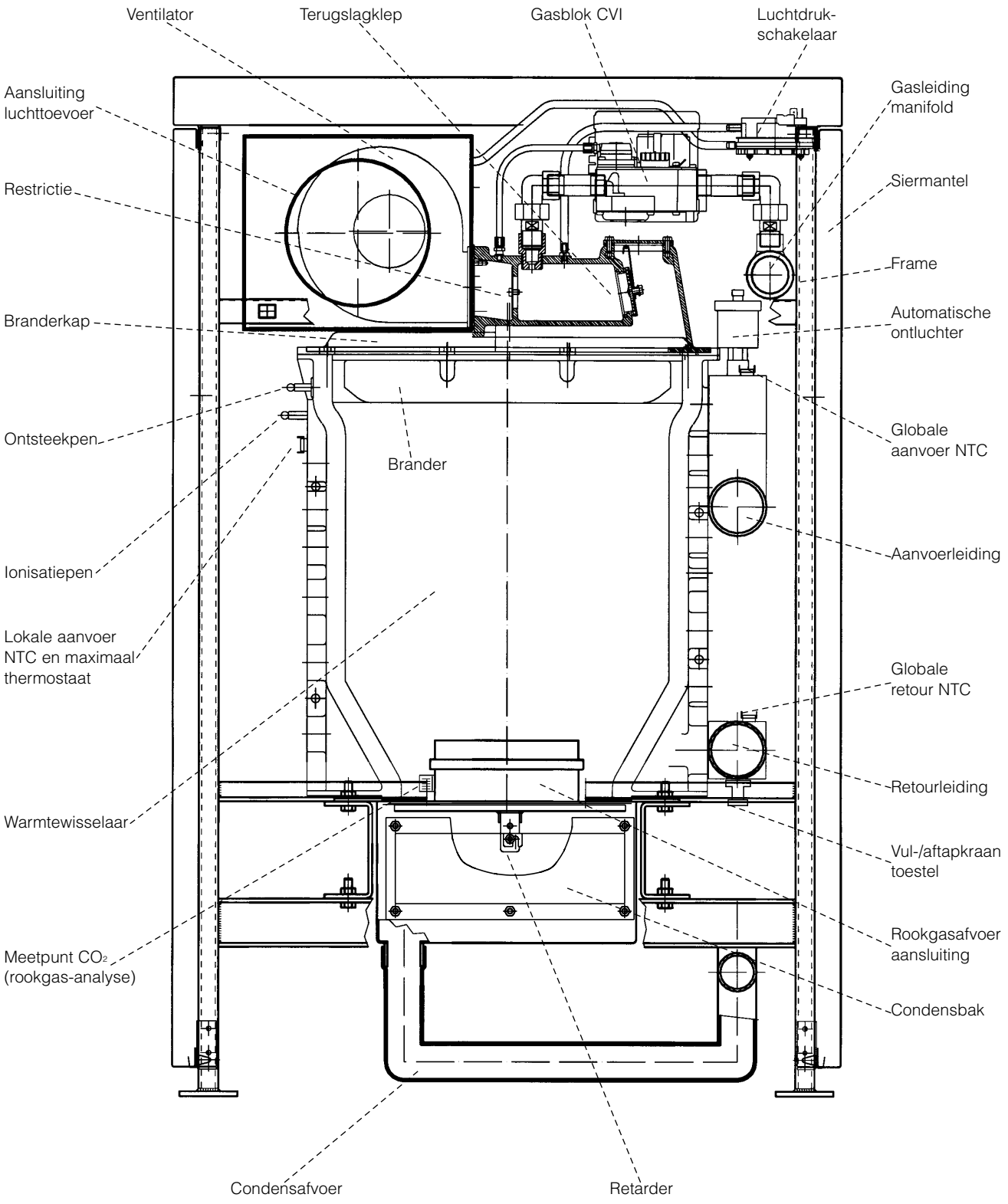
9.1 Algemeen 22
9.2 Brandschakelaar 22
9.3 Bedrading 22
9.4 230 Volt AC 22
9.4.1 Fase-gevoeligheid 22
9.4.2 Voeding van het toestel 22
9.4.3 Aan/uit schakelaar 22
9.4.4 (shunt) Pomp 22
9.4.5 Externe boiler 22
9.4.6 Alarmuitgang 22

9.5 Ingangen voor toestelregeling 22
9.5.1 Aan/uit kamerthermostaat 22
9.5.2 Gebouwenbeheerssysteem / externe regeling 22
9.5.3 Buitenvoeler 23
9.5.4 Communicerende regelaar 23
9.5.5 Boilervoeler 23
10 STORINGEN 23
10.1 Geen aanduiding op display 23
10.2 Toestel reageert niet op warmtevraag 23
10.3 Toestel reageert niet op boilervraag 23
10.4 Storingscodes 23
11 ONDERHOUD 26
11.1 Algemeen 26
11.2 Reiniging sifon 27
12 TRANSPORT EN VERPAKKING 27
13 VERKLARENDE WOORDENLIJST 27
ELECTRISCH SCHEMA 28-29

WAARSCHUWINGSTEKEN
Het niet opvolgen van deze handeling, procedure etc. kan ernstig persoonlijk letsel danwel schade aan de installatie e.d. veroorzaken.

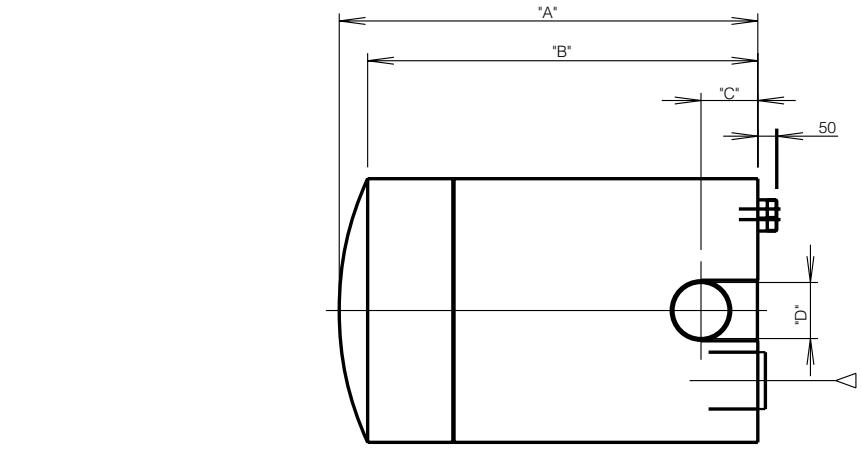
LET OP:
Het toestel is fasegevoelig.

1 ACHTERAANZICHT MET BEDOEMING COMPONENTEN

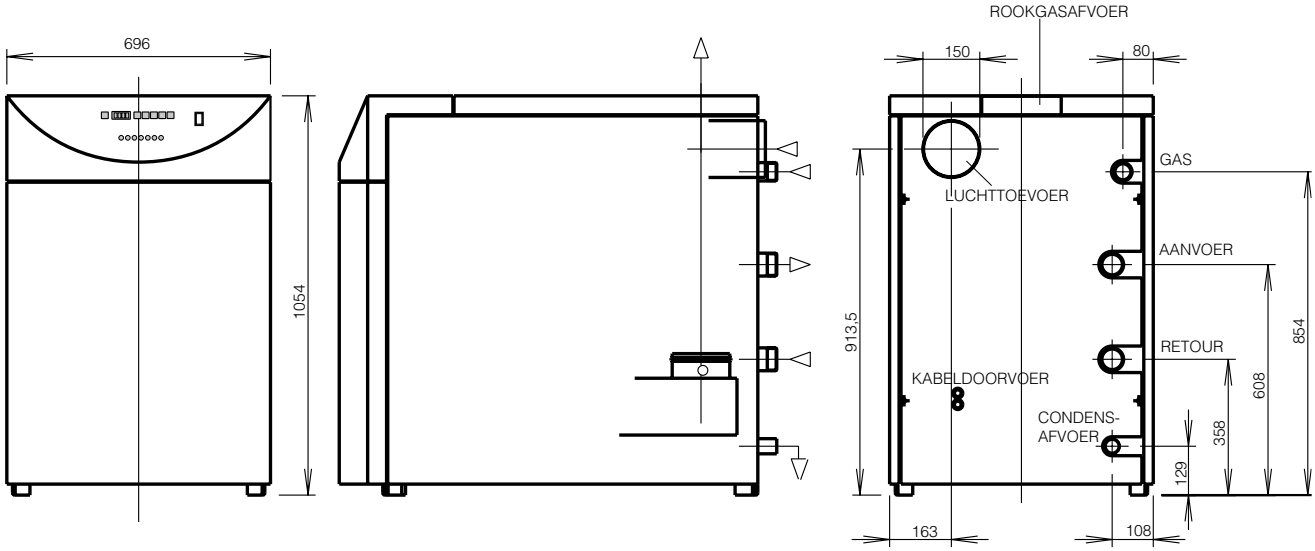


Figuur 1 Achteraanzicht met benoeming componenten.

2 MAATSCHETSEN



AANSLUITINGEN	
GAS	: R1 1/2"
AANVOER	: R2"
RETOUR	: R2"
CONDENSAFVOER	: Ø40 mm
LUCHTTOEVOER	: Ø150 mm



Type	"A"	"B"	"C"	"D"
80	825	750	150	150
120	965	890	150	150
160	1105	1030	150	150
200	1295	1220	175	200
240	1435	1360	175	200
280	1575	1500	175	200

Figuur 2 Maatschetsen - alle maten zijn weergegeven in mm.

3 TECHNISCHE GEGEVENS

Type toestel		**dimensie**	**80**	**120**	**160**	**200**	**240**	**280**
Nominale belasting op onderwaarde		kW	80	116,9	160	200	240	280
Nominale belasting op bovenwaarde		kW	89	129,5	178	222	267	311
Minimum belasting op onderwaarde		kW	12	12	12	12	12	12
Nominaal vermogen (vollast 80-60°C)		kW	77	112,9	156	196	232	271
Vermogen 30% 30°C retour (HR 107)		kW	25,7	38,5	51,4	64,2	77,0	89,9
Toprendement (30% 30°C retour)		%	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2
Gasverbruik vollast	I_2L	m^3/h	9,44	14,16	18,88	23,60	28,32	33,05
Gasverbruik minimum belasting	I_2L	m^3/h	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
Nominale watercirculatie		l/h	3400	5100	6900	8600	10300	12000
Minimale watercirculatie		l/h	2300	3400	4600	5700	6900	8000
Waterzijdige inhoud in ltrs		ltrs	10,1	14,2	18,3	22,4	26,5	30,6
Rookgasdebiet vollast		m^3/h	117	175	234	292	350	409
Rookgasdebiet minimum belasting		m^3/h	35	35	35	35	35	35
$T_{rookgas}$ (80-60°C) maximaal		°C	80	80	80	80	80	80
Maximaal gevormde hoeveelheid condens		kg/h	13	20	27	34	40	47

Emissies

CO_2 percentage hoog (niet instelbaar)	%	±9,2	±9,2	±9,2	±9,2	±9,2	
CO_2 percentage laag	%	8,5-8,8	8,5-8,8	8,5-8,8	8,5-8,8	8,5-8,8	
CO hoog	ppm	40-45	40-45	40-45	40-45	40-45	
CO laag	ppm	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	

Afmetingen

Hoogte	mm	1054	1054	1054	1054	1054	1054
Breedte	mm	696	696	696	696	696	696
Lengte	mm	825	965	1105	1295	1435	1575
Gewicht, exclusief verpakking	kg	125	170	215	260	305	345

Aansluitingen afmetingen

Gas (buitendraad)	inch	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Aanvoer (buitendraad)	inch	2	2	2	2	2	2
Retour (buitendraad)	inch	2	2	2	2	2	2
Rookgasafvoer	mm	150	150	150	200	200	200
Luchttoevoer	mm	150	150	150	150	150	150
Condensafvoer	mm	40	40	40	40	40	40

Elektrisch

Voeding	Vac/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Opgenomen standby vermogen	W	32	32	32	32	32	32
Opgenomen vollast vermogen	W	123	169	215	261	307	351

De toestellen bevatten geen pomp en geen vuilfilter(s).

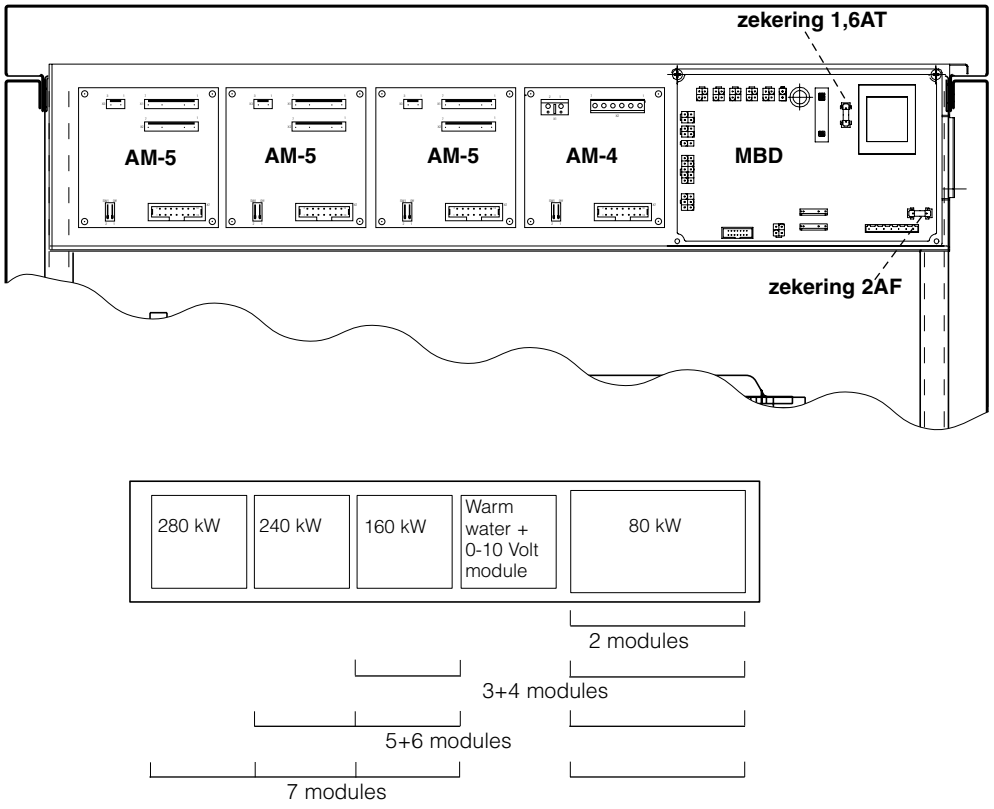
4 WERKING

4.1 Algemeen

De ThermoSystem HR is ontwikkeld en gemaakt voor de verwarming van ruimten als onderdeel van een cv-installatie, uitgelegd op een aanvoertemperatuur van 80°C en een retourtemperatuur van 60°C.
Het toestel is opgebouwd uit aan elkaar geschakelde branderkamers die ieder hun eigen brander, ventilator, gasblok en ontsteekunit hebben. Een branderkamer met brander, ventilator, gasblok en ontsteekunit wordt module genoemd. Elke module kan maximaal 40 kW en minimaal 12 kW aan vermogen leveren. Bij een 280 kW toestel is dus sprake van een 7 moduuls ketel.
Iedere module heeft een eigen NTC (lokale NTC) die er voor zorgt dat de temperatuur lokaal (per module) niet te hoog wordt. De temperatuur van het water dat het toestel verlaat (aanvoer) en de temperatuur van het water dat aan het toestel wordt teruggevoerd (retour) wordt gemeten middels de globale NTC (zie figuur 1).
Indien er warmtevraag optreedt (ruimteverwarming of warmwaterbehoefte), zal het toestel in bedrijf komen en wordt het cv-water door de aluminium warmtewisselaar verwarmd.
De voor de verbranding benodigde lucht wordt uit de opstellingsruimte (B-type) of van buiten (C-type) aan de ventilatoren toegevoerd. De voor de verbranding benodigde lucht wordt door een restrictie in de branderkap getransporteerd (zie figuur 1 / 12). Achter de restrictie wordt de lucht met gas gemengd. Het mengsel gaat vervolgens door een terugslagklep naar de brander. Daarna wordt dit mengsel electrisch ontstoken. De ontstane verbrandingsgassen verlaten, nadat ze over het nokkenpatroon van de warmtewisselaar getransporteerd (en afgekoeld) zijn, het toestel via de schoorsteen.

4.2 CV-bedrijf

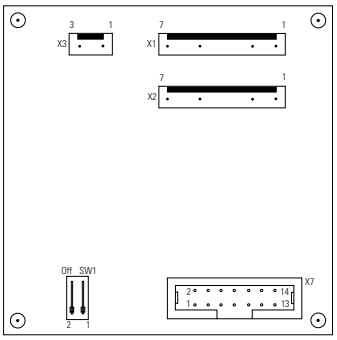
Indien er een warmtevraag optreedt, wordt het voor verwarming benodigde vermogen door de centrale besturing (MBD) berekend op basis van het gemeten verschil tussen ingestelde (of berekende) globale aanvoertemperatuur en gemeten globale aanvoertemperatuur. Het aantal modules (iedere module vertegenwoordigt maximaal 40 kW vermogen) x 100 % bepaalt het maximale vermogen in procenten. De regeling functioneert zodanig dat het totaal aantal branduren per module gelijk gehouden wordt. Bij iedere nieuwe warmtevraag wordt er bepaald met welke module begonnen dient te worden. Modulatie vindt plaats op basis van het bepaalde verschil tussen gemeten en ingestelde (cq berekende) globale aanvoertemperatuur. Uitgangspunt is om zoveel mogelijk modules op een zo laag mogelijke belasting te laten branden (dit resulteert in een zo hoog mogelijk rendement - zie figuur 3).
Nadat het vermogen bepaald is, wordt de shuntpomp (indien aanwezig) bekrachtigd en toert de ventilator van één module op naar het starttoerental. De gasklep wordt bekrachtigd en gedurende 5 seconden vindt er ontsteking plaats. Nadat vlamdetectie heeft plaatsgevonden, gaat de module in bedrijf. Vervolgens gaat op dezelfde wijze eventueel een volgende module in bedrijf. Nadat de gekozen modules zijn opgestart, wordt de modulatie vrijgegeven. De totale startprocedure van één module duurt ± 30 seconden. Moduleren van starttoerental naar maximaal vermogen duurt ± 15 seconden.
Voorbeeld: *bij een berekende belasting van 180 % op een 4 moduuls ketel zullen deze modules gaan branden op een belasting van 45 %. De tijd die de ketel er over doet om vanaf warmtevraag op gevraagd vermogen te gaan branden is dan: 4 x 30 + 1 x 15 = 135 seconden.*



Figuur 3 Brandermodules.

4.2.1 AM-5 print (aansturing meerdere brandergroepen)

De centrale besturing (MBD) kan standaard twee brandergroepen (2 x 40 = 80 kW) aansturen. Indien er sprake is van een groter vermogen worden er zogenaamde AM-5 prints toegepast (zie figuur 3).
Per AM-5 print (standaard af fabriek gemonteerd) kunnen twee brandergroepen extra aangestuurd worden. Bij een toestel met 5 modules (200 kW) worden twee AM-5 prints toegepast.
De AM-5prints zijn voorzien van dipswitches.
De dipswitches zijn reeds af fabriek ingesteld (zie figuur 4).



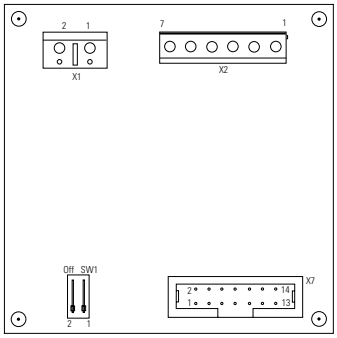
Expansie module	Vanaf vermogen	Dipswitch 1	Dipswitch 2
1	120	off	off
2	200	on	off
3	280	off	on

Figuur 4 Positionering dipswitches AM-5 print.

4.3 Tapwaterbedrijf

Bij warmwaterbereiders met capaciteiten van meer dan 45 kW dienen de uitwisselende media dubbel gescheiden te zijn.

Het toestel is standaard uitgerust met een zogenaamde AM-4 print om een externe boiler aan te sluiten. De MBD kan vervolgens bij een gedetecteerde warmtevraag een boilerpomp of een driewegklep aansturen. De keuze tussen geïnverteerde driewegklep of boilerpomp is te maken in de parametermode, zie hoofdstuk 5.3.5).
Volgens het hierboven beschreven scenario zal het toestel vervolgens in bedrijf komen en gaan branden. Er vindt modulatie plaats op de globale aanvoertemperatuur die standaard
20 °C hoger staat ingesteld dan de warmhoudtemperatuur van de boiler. Meer informatie m.b.t. het tapwaterbedrijf staat beschreven in paragraaf 5.5. Met behulp van een dipswitch is het mogelijk om het ketelvermogen ten behoeve van de warmwaterbereiding in te stellen (zie figuur 5). Indien het benodigde tapvermogen niet overeenkomt (kleiner is dan) met het aanwezige ketelvermogen, is het verstandig om een boilerpomp toe te passen (zoals weergegeven in figuur 9.2). Men kan dan met behulp van een regelafsluiter de voor het aanwezige tapvermogen benodigde flow inregelen. In dit geval wordt de cv-pomp gestopt en de boilerpomp bekrachtigd.
Een warmwatervraag heeft altijd voorrang op een cv-vraag. Enkele voorbeelden die duidelijk maken hoe de boiler hydraulisch en electrisch aangesloten kan worden, staan weergegeven in de figuren 9.1, 9.2 en 14.



Vermogen tapwater	Dipswitch 1	Dipswitch 2
1 module, 40 kW	off	off
2 modules, 80 kW	on	off
3 modules, 120 kW	off	on
4 modules 160 kW	on	on

Figuur 5 Vermogens t.b.v. warmwaterbereiding met dipswitches AM-4 print.

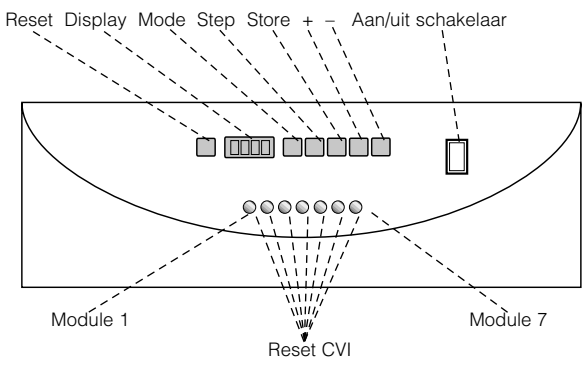
4.4 Servicebedrijf

Het is mogelijk t.b.v. service-doeleinden iedere module afzonderlijk, of alle modules tegelijk, in hoog of in laaglast te laten functioneren (zie hoofdstuk 5.3.7).
Op deze manier is het mogelijk om de CO_2-instellingen in hooglast en in laaglast te controleren (per module en als totaal van alle modules gezamenlijk). Afstellen is alleen mogelijk in laaglast (zie hoofdstuk 8).

5 CENTRALE BESTURING (MBD)

5.1 Algemeen

Nadat de voedingsspanning is ingeschakeld, of na een reset, wordt er na 5 seconden omgeschakeld naar de standby-mode. Vervolgens wordt gedurende 1 minuut de pomp bekrachtigd. Indien er binnen 24 uren geen warmtevraag optreedt, wordt deze procedure herhaald. Indien bij een toestel met warmwatervoorziening gebruik wordt gemaakt van een boilerpomp, dan wordt deze eenmaal per 24 uren gedurende 1 minuut bekrachtigd. Zodoende wordt voorkomen dat de pomp vast gaat zitten.



Figuur 6 Bediening en weergave op display (voorbeeld 7 modules).

5.2 Bediening en weergave op display

Het bedieningspaneel bevat 6 functietoetsen, 1 display en een aan/uit schakelaar (zie figuur 7). Door kortstondig de "mode"-toets in te drukken kunnen de verschillende modes op het display zichtbaar gemaakt worden. Indien er gedurende 1 minuut geen toets meer wordt ingedrukt, volgt na 1 minuut automatische terugkeer naar de standbymode (weergave op display van globale aanvoertemperatuur).

5.3 Diverse modes

Het toestel staat standaard in de **standby-mode**. In deze mode is op het 4-cijferig display de globale aanvoertemperatuur zichtbaar. Herkenning: bijvoorbeeld 0_85 op display.

Door vervolgens 1 maal kortstondig op de "mode"-toets te drukken wordt de **parameter-mode** zichtbaar. In deze mode is op het 4-cijferig display de parameter (cijfer/letter gevolgd door punt) met zijn waarde (laatste twee cijfers) zichtbaar. Herkenning: PArA op display

Bij een volgende kortstondige indrukking van de "mode"-toets wordt de **data-mode** zichtbaar. In deze mode is op het 4-cijferig display de grootheid weergegeven (waarde = laatste twee cijfers) voor het toestel als een geheel of voor de module (brandergroep) afzonderlijk.
Herkenning : dAtA op display.

De 2 modes die hierna beschreven worden zijn alleen toegankelijk na het invoeren van de service-code.
Deze service-code wordt als volgt geactiveerd (zie figuur 6):
- Druk mode-en-step toets gelijktijdig in en houd deze vervolgens ingedrukt.
- Druk achtereenvolgens op de + of de – toets totdat het cijfer 79 op het display verschijnt.
- Druk op de store toets en laat het display 2 maal knipperen om de nieuwe instelling te activeren.
- Laat alle toetsen los.

Bij een volgende kortstondige indrukking van de "mode"-toets wordt de **test-mode** zichtbaar. In deze mode is op het 4-cijferig display zichtbaar welke brander of dat alle branders geprogrammeerd worden ten behoeve van gedwongen hoog/laag branden voor service-doeleinden. Herkenning: tESt op display.

Bij een volgende kortstondige indrukking van de "mode"-toets wordt de **burning hours-mode** zichtbaar. In deze mode is op het 4-cijferig display zichtbaar welke brander gedurende hoeveel uren in bedrijf geweest is. Tevens is het mogelijk om het totale aantal toestelbranduren uit te lezen. Herkenning: HOUr op display.

5.3.1 Step-toets (selectie)

Indien een mode geselecteerd is, kan men middels de step-toets (door deze kortstondig in te drukken) de gewenste parameter, module of het module-totaal selecteren.

5.3.2 +/-Toets

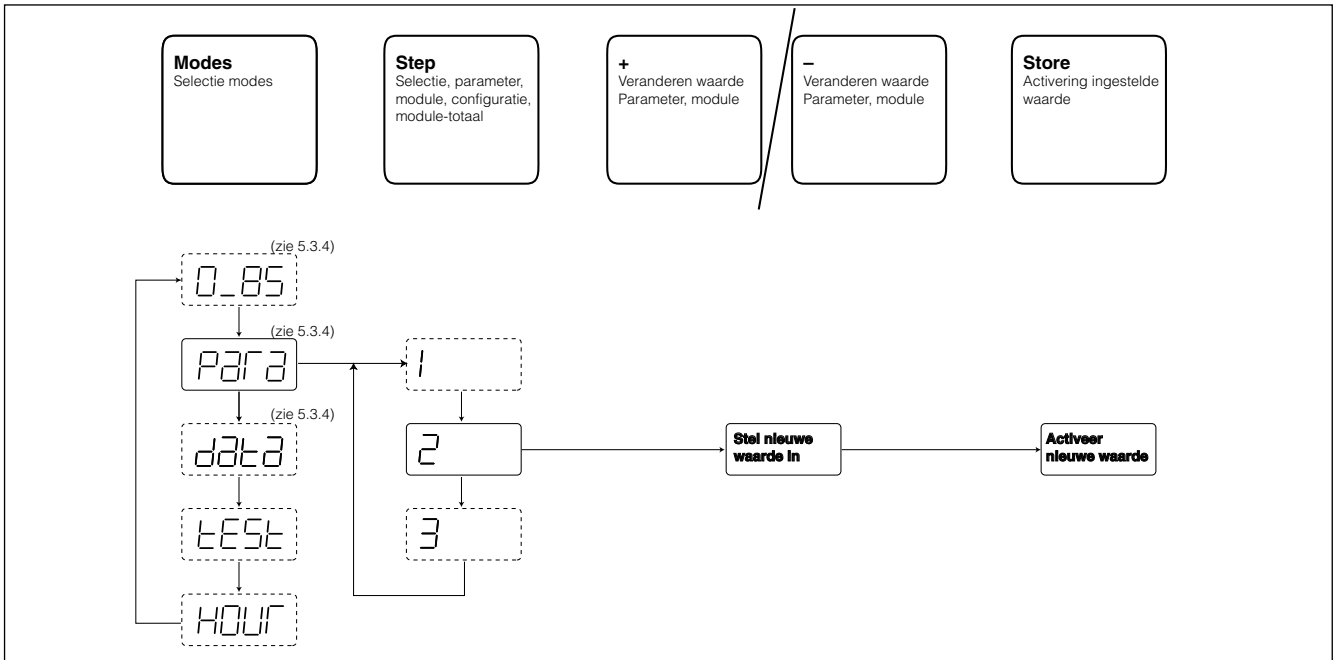
Nadat men de de gewenste parameter, module of het toesteltotaal geselecteerd heeft, kan met behulp van de +/- toetsen de gewenste waarde veranderd worden.

5.3.3 Store-toets (bevestiging, opslag gegevens)

Nadat de juiste instellingen gemaakt zijn, worden deze opgeslagen door de store-toets in te drukken, waarbij het display de ingestelde waarde 2 maal laat knipperen. Een en ander wordt met een voorbeeld in figuur 7 schematisch weergegeven.

VOORBEELD
Veranderen van parameter 2:
- Druk één keer op de mode toets
  –PArA verschijnt op het display
- Druk twee keer op de step toets
  –2___ verschijnt op het display
- Druk op de +/– toets tot dat de gewenste waarde wordt weergegeven
- Druk op de store toets, en laat het display met de nieuwe instelling 2 maal knipperen om te activeren.

N.B.
Standby (0-85), para en data zijn voor de gebruiker gedeeltelijk toegankelijk. Test, en hour zijn voor de installateur toegankelijk.



Figuur 7 Voorbeeld bediening toestel.

5.3.4 De standby mode (toestel onder normale bedrijfsomstandigheden)

Het eerste cijfer op het display geeft de status aan van het toestel en de twee laatste cijfers geven de waarde van de aanvoertemperatuur weer. De betekenis van de status staat in tabel 1.
In tabel 1 worden de verschillende programmastap-nummers met een korte omschrijving weergegeven.

Stapnummer	Omschrijving
0	Standby , geen warmtevraag
1	De ventilator van de te starten module gaat naar starttoerental
2	De veiligheidstijd van de te starten module is actief
3	Het toestel brandt voor cv-vraag
4	Het toestel brandt voor warm watervraag
5	De ontsteking van de CVI vindt plaats
6	De module gaat in regelstop
7	Nadraaitijd pomp actief na cv-vraag
8	Nadraaitijd pomp actief na tapvraag
9	Algemene blokkering meestal in combinatie met E-nummer of brander uit in tapwaterbedrijf

Tabel 1 De verschillende programmastappen.

5.3.5 Parametermode (veranderen instellingen)

Wanneer de parametermode is geselecteerd verschijnt de tekst PAR 1 op het display.

Te veranderen door gebruiker installateur:

Parameter	Betekenis	Standaard	Instelbereik
1	Warmhoudtemperatuur van het water in de boiler	60	40-65 °C
2	Keuzemogelijkheid voor het in- en uitschakelen van cv-vraag en/of tapwaterbedrijf 00 = zowel cv-bedrijf als ook tapwaterbedrijf zijn uitgeschakeld 01 = cv-bedrijf ingeschakeld en tapwaterbedijf uitgeschakeld 02 = cv-bedrijf ingeschakeld met cv-pomp continu en tapwaterbedrijf uitgeschakeld 11 = cv-bedrijf ingeschakeld en tapwaterbedrijf ingeschakeld 12 = cv-bedrijf ingeschakeld met cv-pomp continu en tapwaterbedrijf ingeschakeld	11	00,01,02,11, 12
3	Setpoint globale aanvoertemperatuur	80	30-90 °C
Te veranderen door installateur:			
4	Voettemperatuur bij instellen stooklijn bij 20 °C buitentemperatuur	20	15-60 °C
5	Minimum buitentemperatuur bij instellen stoooklijn	-10	-20-10 °C
6	Bloktemperatuur op globale aanvoertemperatuur cv-vraag bij instellen stooklijn	25	15-60 °C
7	Nachtverlaging	00	0-40 °C
8	Eerste cijfer: buitentemperatuurcorrectie, tweede cijfer cv-hysterese	05	-5x-5 °C, x0-x9 °C
9	Nadraaitijd cv-pomp	12	3-99 minuten
A	Keuze-mogelijkheid voor het op verschillende manieren regelen van cv-bedrijf en tapwaterbedrijf **cv-bedrijf:** 0x=warmtevraag door kamerthermostaat 1x=warmtevraag door buitenvoeler 2x=warmtevraag door extern setpoint (0-10V) **tapwaterbedrijf:** x0=3-wegklep (230 Vac) x 1=boilerpomp x2=geïnverteerde 3-wegklep (230 Vac)	01	
b	Verhoging setpoint voor modulatie op T1 (aanvoer) tijdens tapwaterbedrijf, er wordt gemoduleerd op parameter 1 (warmhoudtemperatuur) + parameter b	20	5-25 °C
C	Maximum toerental ventilator cv-bedrijf (x100)	58	10 tot 60 (x 100) omw/min
d	Maximum toerental ventilator tapwaterbedrijf (x100)	58	10 tot 60 (x 100) omw/min
E	Minimum toerental ventilator (x100)	24	10 tot 60 (x 100) omw/min
F	Starttoerental in procenten van het maximum toerental dat is ingesteld bij parameter d	85	10-100% **niet lager instellen dan 65%**
G	Het setpoint van de aanvoertemperatuur bij 0 Volt wanneer gebruik gemaakt wordt van extern setpoint	20	0-50 °C parameter 4 gelijk of kleiner maken dan de waarde van parameter G, als gebruik wordt gemaakt van 0-10V aansturing.
H	Het setpoint van de aanvoertemperatuur bij 10 Volt wanneer gebruik gemaakt wordt van extern setpoint	127	50-127 °C
J	Gecombineerde parameter: alarm: het alarmcontact wordt gesloten wanneer 1 tot 7 modules in storing staan nadraaitijd tapwaterpomp : instelbaar in stappen van 30 seconden tot 9 x 30 seconden = 270 seconden	21	x0 tot x9 (x 30 seconden) 1x tot 7x x0 tot x9
L	Hysterese (verschil tussen in-en-uitschakeltemperatuur) bij tapwaterbedrijf	05	5-14 °C
n	Aantal modulen in het toestel n=2 n=3 n=4 n=5 n=6 n=7	02	 80 kW 120 kW 160 kW 200 kW 240 kW 280 kW

Tabel 2 Parameters die veranderd kunnen worden.

5.3.6 Datamode (verkrijgen gegevensinformatie)

dAtA

In de datamode zijn er een aantal datablokken (gegevensinformatie) met actuele gegevens te onderscheiden. Met behulp van de step-toets kunnen deze blokken doorlopen worden. Met behulp van de store-toets kan de inhoud van deze blokken bekeken worden.

In tabel 3 is aangegeven wat de inhoud van de verschillende datablokken is. Alleen het eerste datablok (tot.) is toegankelijk voor de gebruiker. Na het invoeren van de service-code is het mogelijk ook de inhoud van de andere datablokken (bLn.1 - bLn.7) te bekijken.

Voor gebruiker en installateur toegankelijk

Datablok	Stapnummer	Betekenis	Eenheid
tot.	1	Globale aanvoertemperatuur	°C
	2	Globale retourtemperatuur	°C
	3	Warmhoudtemperatuur boiler	°C
	4	Buitentemperatuur (alleen in combinatie met buitenvoeler)	°C
	5	Rookgastemperatuur (niet weergegeven)	°C
	6	Setpoint aanvoertemperatuur	°C
	7	Setpoint toerental van de ventilatoren	omw/min
	8	Capaciteitsvraag waarbij 1 module (40 kW) 100% is (250% = 2,50 x 40 = 100 kW)	%
Voor installateur toegankelijk middels service-code			
bLn.1	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC1	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC2	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 1	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 1	omw/min
bLn.2	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC2	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC3	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 2	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 2	omw/min
bLn.3	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC3	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC4	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 3	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 3	omw/min
bLn.4	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC4	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC5	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 4	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 4	omw/min
bLn.5	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC5	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC6	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 5	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 5	omw/min
bLn.6	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC6	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC7	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 6	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 6	omw/min
bLn.7	1	Lokale aanvoertemperatuur NTC7	°C
	2	Lokale aanvoertemperatuur NTC8	°C
	3	Setpoint toerental ventilator module 7	omw/min
	4	Gemeten toerental ventilator module 7	omw/min

Tabel 3 Inhoud van de verschillende datablokken.

5.3.7 Testmode (voor service doeleinden)

TEST

De testmode kan ten behoeve van service-doeleinden gebruikt worden om iedere module apart te laten branden. Bij het afstellen van iedere module afzonderlijk op het juiste CO_2-percentage dient ook gebruik gemaakt te worden van de testmode. CO_2 laaglast afstellen tussen 8,5 en 8,8%.

De testmode is alleen toegankelijk na het invoeren van de service-code.
In tabel 4 wordt een overzicht weergegeven van de testmode.
Op het display wordt het brandernummer en de status (OFF, HI of LO) afwisselend knipperend weergegeven. Door met de + en – toetsen een keuze te maken tussen OFF, HI of LO en vervolgens op de store-toets te drukken wordt de gemaakte keuze geactiveerd, nadat het display 2 maal heeft geknipperd.

Stap	Keuzemogelijkheid	Betekenis
ALL	=OFF	Alle modules zijn uit
	=HHH	Alle modules gaan op vollast branden
	=LLL	Alle modules gaan op laaglast branden
bur.1	=OFF	Module 1 is uit
	=HI	Module 1 gaat op vollast branden
	=LO	Module 1 gaat op laaglast branden
bur.2	=OFF	Module 2 is uit
	=HI	Module 2 gaat op vollast barnden
	=LO	Module 2 gaat op laaglast branden
bur.3	=OFF	Module 3 is uit
	=HI	Module 3 gaat op vollast branden
	=LO	Module 3 gaat op laaglast branden
bur.4	=OFF	Module 4 is uit
	=HI	Module 4 gaat op vollast branden
	=LO	Module 4 gaat op laaglast branden
bur.5	=OFF	Module 5 is uit
	=HI	Module 5 gaat op vollast branden
	=LO	Module 5 gaat op laaglast branden
bur.6	=OFF	Module 6 is uit
	=HI	Module 6 gaat op vollast branden
	=LO	Module 6 gaat op laaglast branden
bur.7	=OFF	Module 7 is uit
	=HI	Module 7 gaat op vollast branden
	=LO	Moduel 7 gaat op laaglast branden

Tabel 4 Inhoud van de testmode (alleen voor service doeleinden).

5.3.8 Brandurenmode (uitlezing aantal branduren per module)

HOUR

In deze mode (alleen toegankelijk via service-code) kan het aantal branduren per module opgevraagd worden. Met behulp van de steptoets kan die brandermodule gekozen worden, waarvan men het aantal branduren wenst te weten.
Afwisselend zijn knipperend het modulenummer en de branduren zichtbaar.

Display Range

x.xxx 0 tot 9999 uren
voor de punt vermenigvuldigen met 1000,
na de punt vermenigvuldigen met 1
xx.xx 10000 tot 99990 uren
voor de punt vermenigvuldigen met 1000,
na de punt vermenigvuldigen met 10
xxx.x 100000 tot 999900 uren
voor de punt vermenigvuldigen met 1000,
na de punt vermenigvuldigen met 100

Voorbeeld: 33.45 betekent dat deze module (33 x 1000 = 33000) + (45 x10 = 450) = 33450 uren in bedrijf is geweest.
Wissen van branduren door: indrukken van Store in HOUR mode. U ziet dan CLR in het display ter bevestiging dat de waarden zijn gewist.

5.4 Cv-bedrijf

Parameter A biedt verschillende mogelijkheden om in de parametermode de ketel in cv-bedrijf aan te sturen.
In de volgende paragrafen wordt dit nader toegelicht.

5.4.1 Cv-bedrijf met kamerthermostaat

Door parameter A op 0x (zie 5.3.5) te zetten wordt de cv-vraag bepaald door het schakelen van de kamerthermostaat. Als kamerthermostaat kan zowel een modulerende als ook een aan/uit thermostaat gebruikt worden. Het setpoint voor de aanvoertemperatuur waarop gemoduleerd wordt, kan ingegeven worden door middel van parameter 3. Bij gebruik van een modulerende kamerthermostaat dient er een Opentherm clip-in interface gebruikt te worden (AWB bestelnr. A041425.20). Deze clip-in interface zorgt voor de communicatie tussen ketel en kamerthermostaat. Het setpoint voor de aanvoertemperatuur wordt dan bepaald door de kamerthermostaat.

De ketel gaat in een regelstop indien de aanvoertemperatuur 5 °C hoger wordt dan het ingestelde setpoint van de aanvoertemperatuur (dit is parameter 3). De ketel komt weer in bedrijf wanneer de aanvoertemperatuur zover gedaald is, dat deze lager is dan het ingestelde setpoint (parameter 3) +5 °C – de ingestelde cv-hysterese (parameter 8).

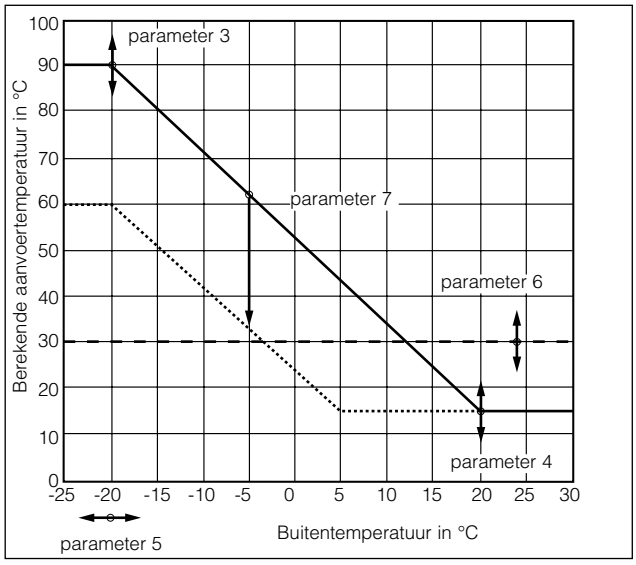
5.4.2 Cv-bedrijf met buitenvoeler

De aanvoer- en retourvoeler zijn op de ketel gemonteerd. U regelt dus de ketel weersafhankelijk en niet de installatie.

Als er een buitenvoeler (AWB bestelnr. A000700322) is. aangesloten, dan dient er een stooklijn ingesteld te worden (zie figuur 8) en parameter A op 1x (zie hoofdstuk 5.3.5) gezet te worden. Op basis van de heersende buitentemperatuur wordt het setpoint van de aanvoertemperatuur berekend. Het toestel zal vervolgens op deze aanvoertemperatuur gaan moduleren. De parameters in tabel 5 zijn van belang bij het instellen van de stooklijn (zie ook hoofdstuk 5.3.5).

Parameter	Stooklijn
3	Het maximale setpoint voor de globale aanvoertemperatuur bij de minimum buitentemperatuur
4	Het minimale setpoint voor de globale aanvoertemperatuur bij 20 °C buiten temperatuur
5	De minimum buitentemperatuur voor instellen stooklijn
6	Bloktemperatuur op cv-vraag. Wanneer aan de hand van de buitentemperatuur een waarde wordt berekend voor de aanvoertemperatuur die een kleinere waarde heeft dan parameter 6 dan zal er geen warmtevraag worden gegenereerd. Het practisch nut van deze parameter is van toepassing in de zomer, wanneer het buiten warm is en er een setpoint van 25 °C berekend wordt en parameter 6 op 30 staat ingesteld. In dit geval wordt de cv-vraag geblokeerd en wordt er voorkomen dat de radiatoren warm worden.
7	Een open contact van de kamerthermostaat-aansluiting geeft nachtverlaging in graden op de setwaarde. Een gesloten contact van de kamer-thermostaataansluiting geeft de daginstelling .
8	Correctie op de buitentemperatuur indien noodzakelijk. (bijvoorbeeld door een afwijking van de NTC)

Tabel 5 Parameters van belang bij instellen stooklijn - buitenvoeler.



Figuur 8 Parameters stooklijn.

De ketel gaat in een regelstop als de aanvoertemperatuur 5 °C hoger is dan het setpoint van de aanvoertemperatuur (dit is parameter 3). De ketel komt weer in bedrijf als de aanvoer-temperatuur daalt totdat deze kleiner is dan het setpoint (parameter 3) +5 °C – de hysterese (parameter 8).

5.4.3 Cv-bedrijf met extern setpoint, 0-10V

Door parameter A op 2x te zetten is het mogelijk de aanvoer met een 0-10V signaal extern in te stellen. De parameters in tabel 6 zijn van toepassing (zie ook hoofdstuk 5.3.5).

Parameter	Stooklijn
G	Hier wordt het setpoint bepaald bij een spanning van 0 Volt
H	Hier wordt het setpoint bepaald bij een spanning van 10 Volt.
6	Bloktemperatuur op cv-vraag. Wanneer aan de hand van de buitentemperatuur een waarde wordt berekend voor de aanvoertemperatuur die een kleinere waarde heeft dan parameter 6 dan zal er geen warmtevraag worden gegenereerd. Het practisch nut van deze parameter is van toepassing in de zomer, wanneer het buiten warm is en er een setpoint van 25 °C berekend wordt en parameter 6 op 30 staat ingesteld. In dit geval wordt de cv-vraag geblokeerd en wordt er voorkomen dat de radiatoren warm worden.
7	Een open contact van de kamerthermostaat-aansluiting geeft nachtverlaging in graden op de setwaarde. Een gesloten contact van de kamer-thermostaataansluiting geeft de daginstelling.

Tabel 6 Parameters van belang bij instellen stooklijn - extern setpoint.

De ketel gaat in regelstop als de aanvoertemperatuur 5 °C hoger is dan het berekende setpoint van de aanvoertemperatuur (parameter 3). De ketel komt weer in bedrijf als de aanvoertemperatuur daalt tot een waarde die kleiner is dan het setpoint (parameter 3) +5 °C – de cv-hysterese (parameter 8).

5.5 Tapwaterbedrijf

Het is mogelijk om met de ThermoSystem HR het tapwaterbedrijf te verzorgen. Aan de AM-4 module kunnen een boilerthermostaat of boiler NTC gekoppeld worden. Tapwaterbedrijf heeft altijd voorrang op cv-bedrijf. In de volgende hoofdstukken wordt er uitleg gegeven over de verschillende mogelijkheden. Daarnaast kan er naar keuze een 3-wegklep, boilerpomp of geïnverteerde 3-wegklep worden aangestuurd (zie tabel 2, parameter A).

5.5.1 Tapwaterbedrijf met boiler NTC (electronisch)

De boiler NTC (AWB bestelnr. A000331012), wordt aangesloten op de klemmen 21 en 22. De boilerpomp, driewegklep of geïnverteerde driewegklep wordt aangesloten op de klemmen 8, 9 en 10 (zie figuur 13). Op het moment van tapvraag wordt de cv-pomp gestopt en begint de boilerpomp te draaien. De parameters in tabel 7 zijn van belang bij het tapwaterbedrijf (parametermode).

Parameter	Tapwaterbedrijf
1	Warmhoudtemperatuur van de boiler
2	Vrijgave tapwatervraag
b	Verhoging setpoint voor modulatie op T1 (aanvoer) tijdens tapwaterbedrijf, er wordt gemoduleerd op parameter 1 (warmhoudtemperatuur) + parameter b
J	Nadraaitijd van de boilerpomp
L	Hysterese tussen 5 en 14 °C

Tabel 7 Parameters van belang bij instellen tapwaterbedrijf.

Er wordt tapvraag gegenereerd als de temperatuur van het water in de boiler onder de ingestelde warmhoudtemperatuur komt van parameter 1 + de ingestelde hysterese van parameter 2.

Het toestel gaat nu moduleren op een temperatuur die bestaat uit de som van parameter 1 en parameter 5. Het einde van de tapvraag wordt bereikt als de temperatuur van het water in de boiler 5 °C hoger is dan de ingestelde waarde bij parameter 1.

5.5.2 Tapwaterbedrijf met boilerthermostaat (mechanisch)

De beschrijving uit 5.5.1 is ook van toepassing met dien verstande dat er tapvraag wordt gegenereerd wanneer de boilerthermostaat gesloten is (boilerthermostaat aansluiten op klemmen 21 en 22). In dit geval dient de waarde van parameter 1 + parameter 5 groter of gelijk te worden gemaakt aan de instelling van de temperatuur op de boilerthermostaat. Dit is nodig om ervoor te zorgen dat het toestel op de juiste aanvoertemperauur gaat moduleren. Indien de standaardinstellingen worden aangehouden is er geen probleem.

5.5.3 Tapwaterbedrijf met modulerende kamerthermostaat

Indien er een modulerende kamerthermostaat is aangesloten op het toestel, dan is het afhankelijk van het type kamerthermostaat, mogelijk om de tapwatertemperatuur in te stellen vanaf de kamerthermostaat. Het verdient aanbeveling om de instelling van de tapwatertemperatuur op de kamerthermostaat op een waarde van 60 °C in te stellen.

6 INSTALLATIE

6.1 Algemeen

Houd rekening met de plaatselijk geldende voorwaarden van de Nutsbedrijven en de minimaal vrij te houden ruimtes zoals weergegeven in figuur 9.7.
De installatie moet voldoen aan de eisen zoals omschreven in de meest recente uitgaven van NEN 1078, NEN 2078, NEN 3028, NEN 2757, NEN 1010 en AVWI NEN 1006, het bouwbesluit of de meest recente van toepassing zijnde normen.

6.2 Cv-circuit

Enkele installatievoorbeelden worden weergegeven vanaf figuur 9.1.

6.2.1 Ontluchting

Voorzie de installatie van een automatische luchtafscheider in de aanvoer.

6.2.2 Vullen en aftappen toestel

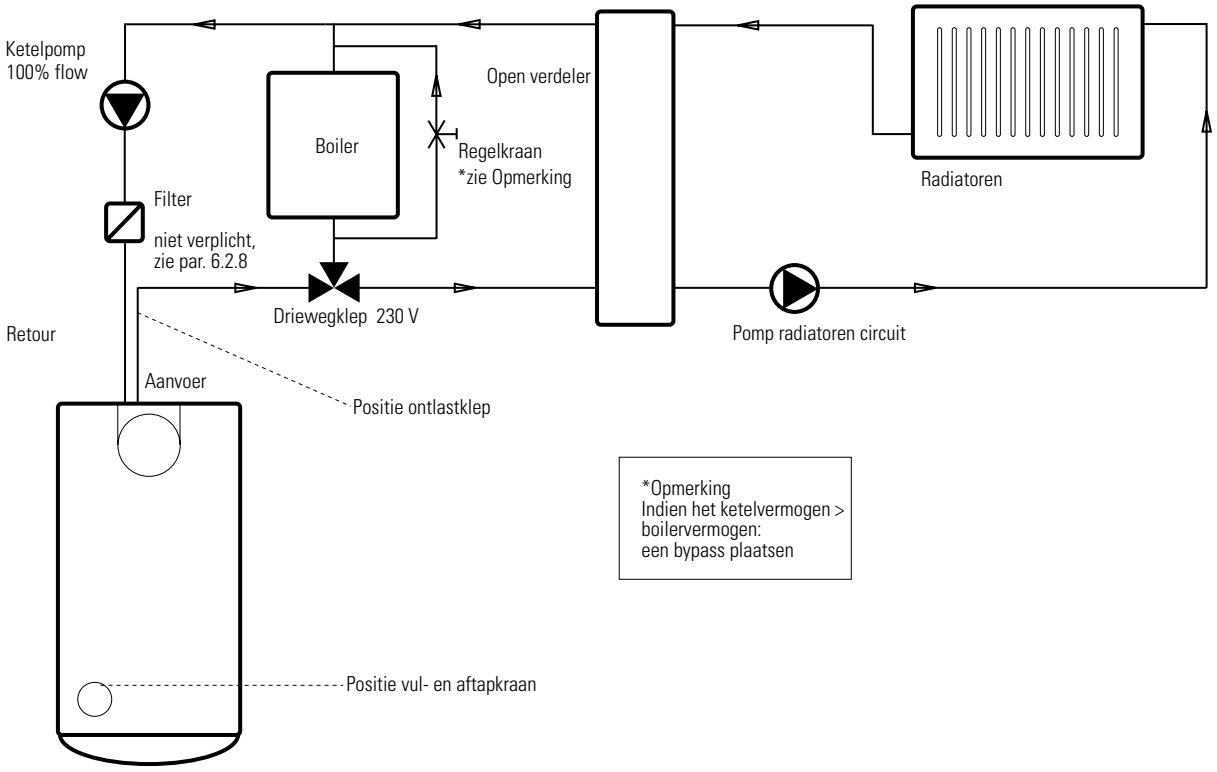
Voor het vullen of aftappen dient het toestel spanningsloos gemaakt te worden.

Binnen het toestel is in de retourleiding een vul-en-aftapkraan (zie figuur 9.1 t/m. 9.6) opgenomen.

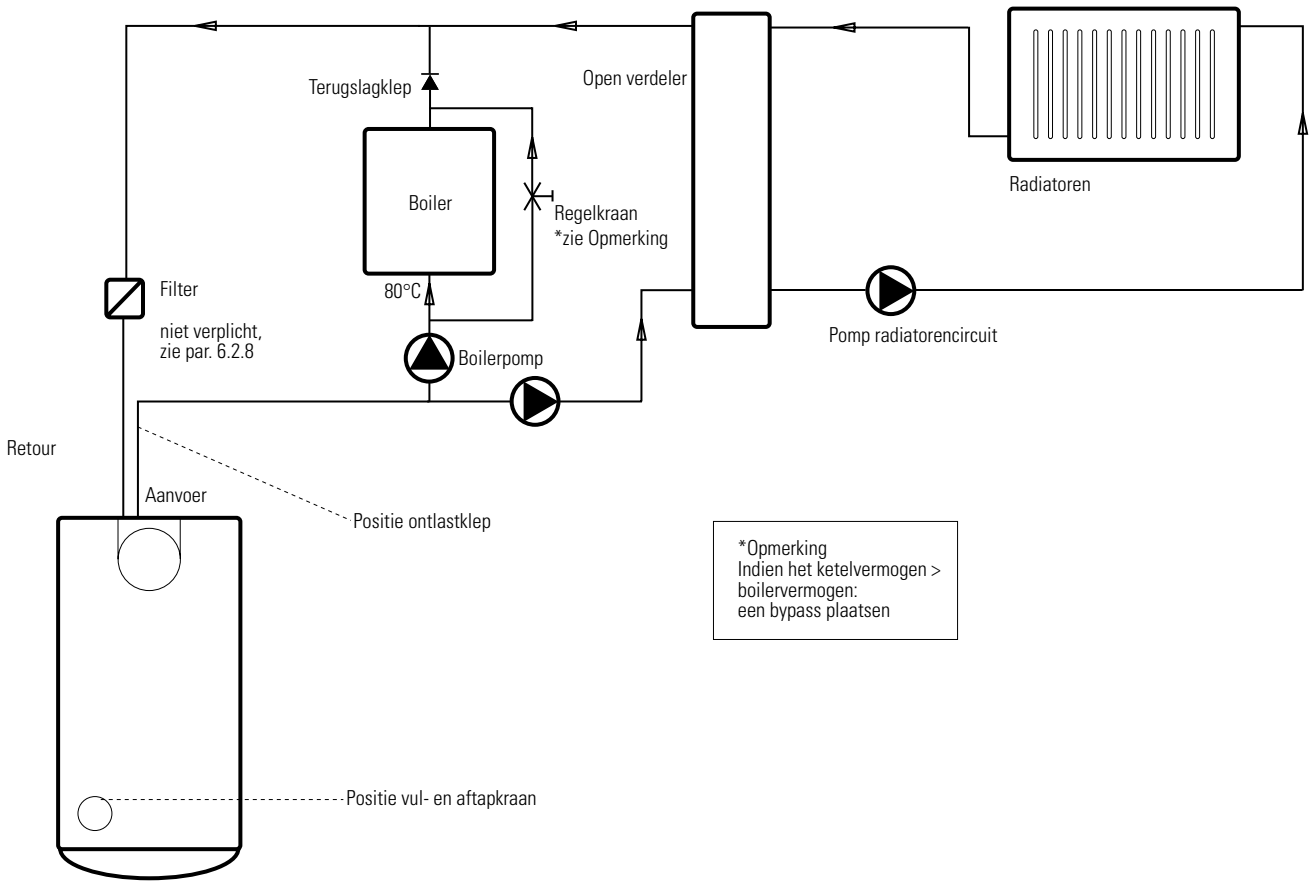
De interne vul- en aftapkraan dient alleen om het toestel te vullen en af te tappen.

6.2.3 Vullen en aftappen installatie

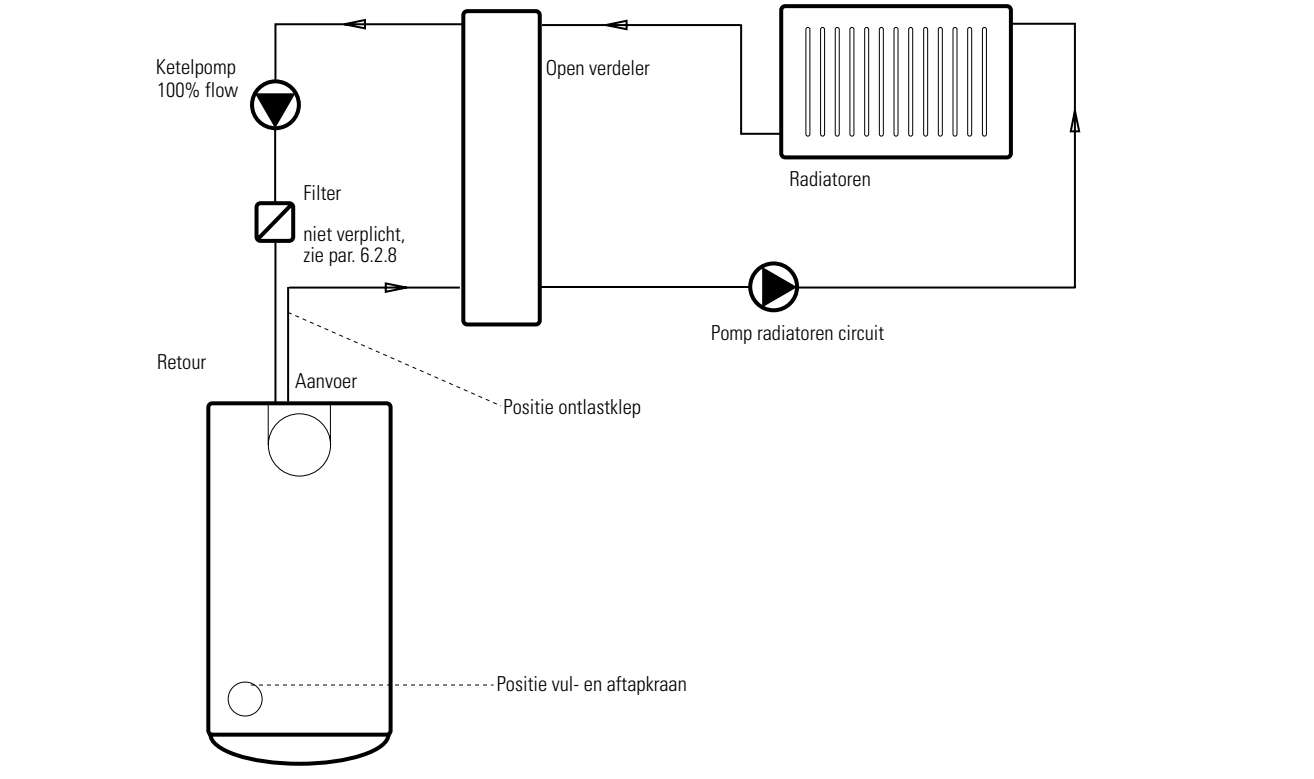
Om te voorkomen dat tijdens het vullen en aftappen vuil in de ketel terecht kan komen, dient de installatie middels een in de installatie opgenomen vul-en-aftapkraan gevuld en afgetapt te worden.



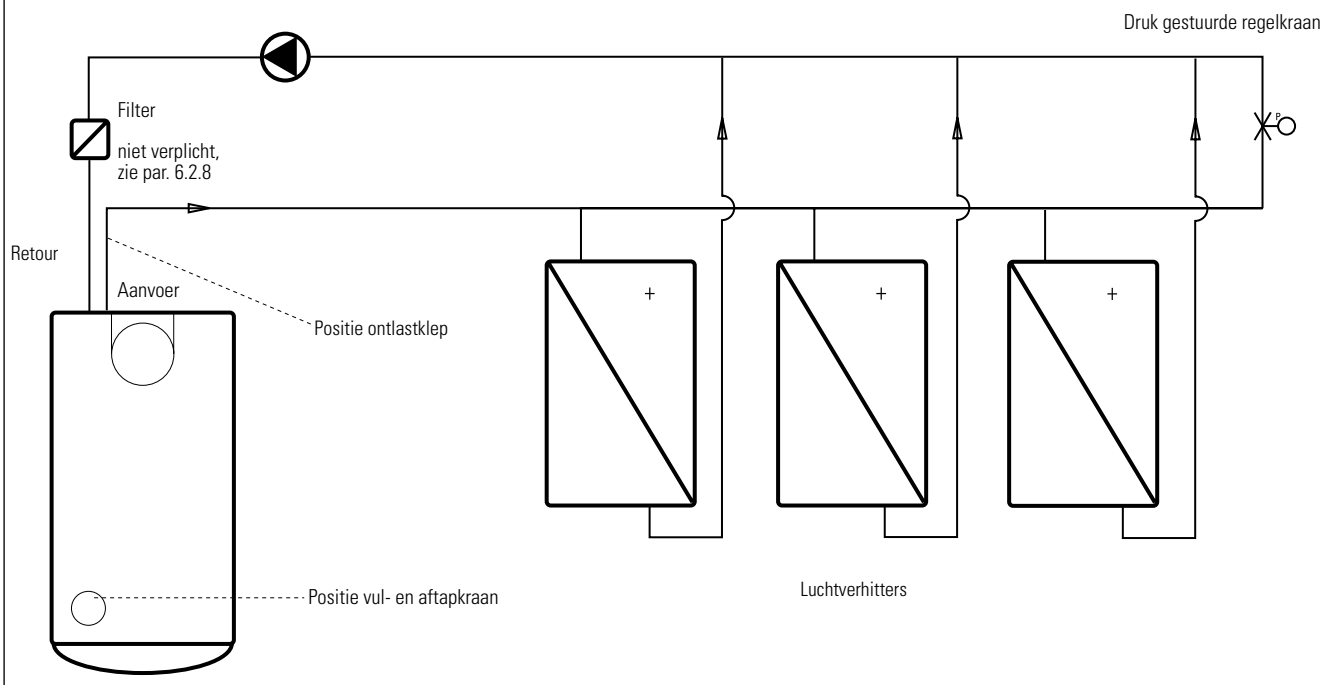
Figuur 9.1 Aansluiting cv-circuit met tapwatervoorziening (boilervermogen = ketelvermogen) en open verdeler kamerthermostaat aan/uit of modulerend, één radiatorengroep.



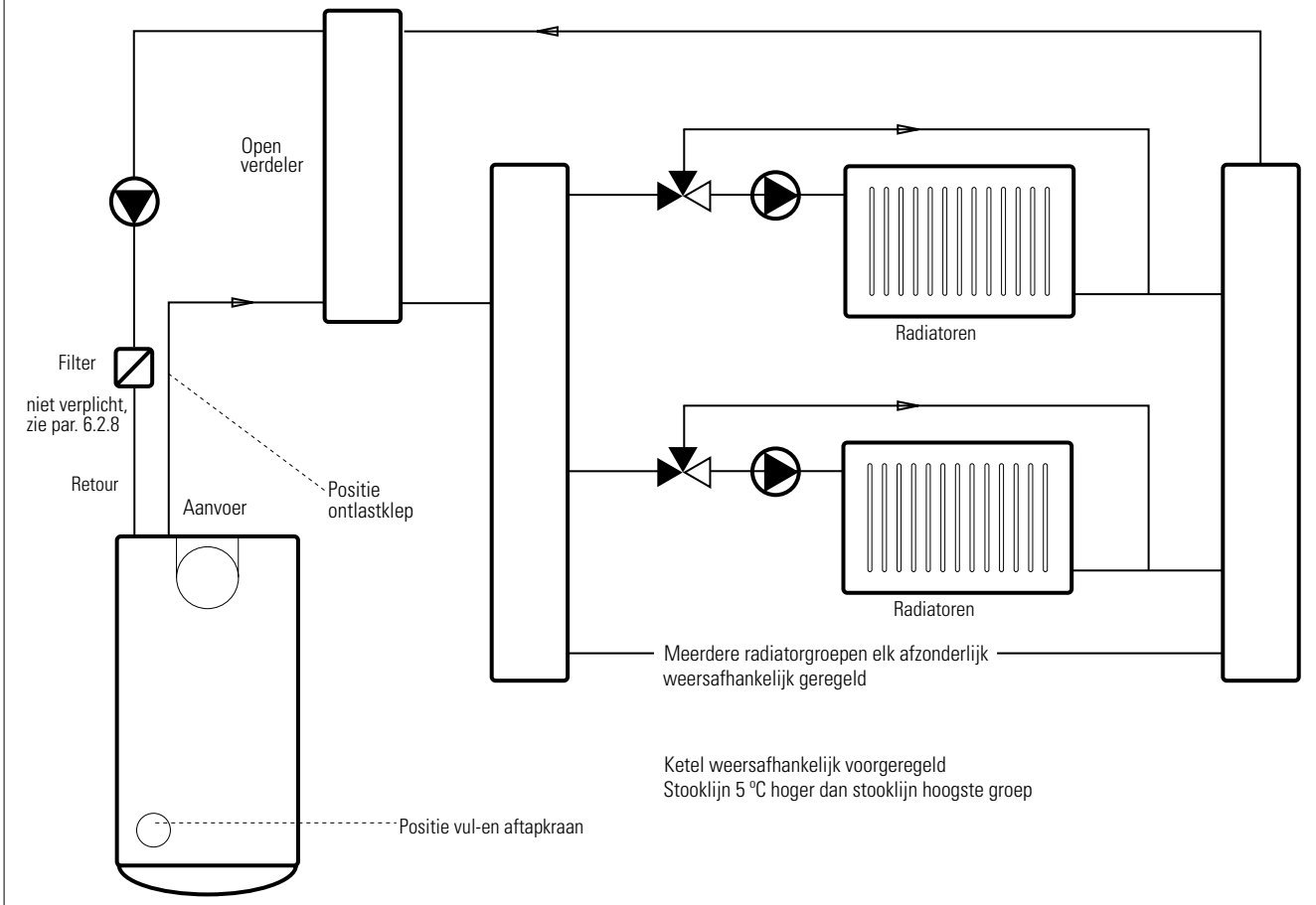
Figuur 9.2 Aansluiting cv-circuit met tapwatervoorziening (ketelvermogen > boilervermogen) en open verdeler. Kamerthermostaat aan/uit of modulerend, één radiatorengroep.



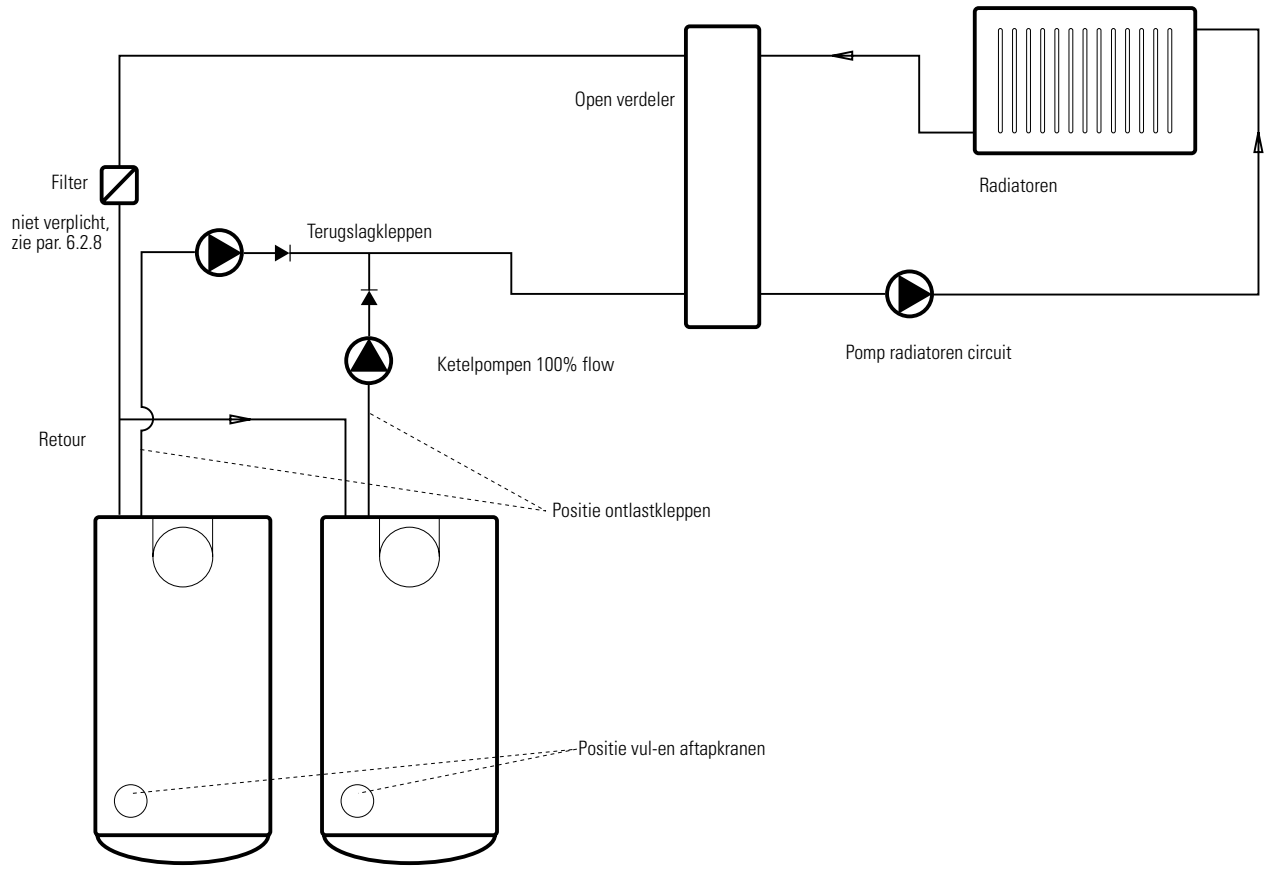
Figuur 9.3 Aansluiting cv-circuit met een groep radiatoren (met thermostaatkranen) en ketelshuntpomp. Kamerthermostaat aan/uit of modulerend.



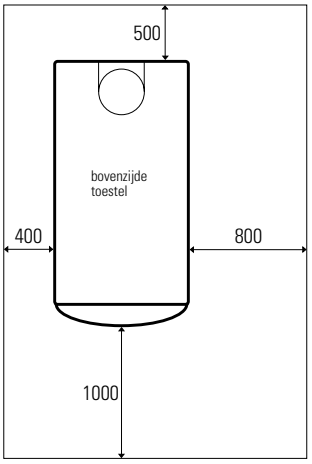
Figuur 9.4 Aansluiting cv-circuit op heatergroep. Ringleiding is tevens bypassleiding. Ketelpomp 30-100% weersafhankelijk of met aan/uit of modulerende kamerthermostaat geregeld. $T_{aanvoer}$ minimaal 50 °C.



Figuur 9.5 Aansluiting cv-circuit met open verdeler en weersafhankelijke voorregeling op de ketelaanvoer. De meerdere radiatorengroepen worden per groep weersafhankelijk geregeld. Instelling ketelstooklijn 5 °C hoger dan hoogst ingestelde radiatorengroep.



Figuur 9.6 Cascadeopstelling twee toestellen met open verdeler en radiatorengroep(en) weersafhankelijk of met kamerthermostaten geregeld.



Figuur 9.7 Minimaal vrij te houden ruimtes (aangegeven in mm) rondom het toestel tbv servicewerkzaamheden.

6.2.4 Maximale / minimale cv-zijdige bedrijfsdruk

De maximaal toegestane werkdruk van het toestel bedraagt 3 bar.
De minimale bedrijfsdruk bedraagt 0,8 bar.

6.2.5 Ontlastklep

In de installatie dient in de aanvoerleiding zo dicht mogelijk bij het toestel, voor eventuele afsluiters (binnen 500 mm) een ontlastklep met voldoende afvoercapaciteit opgenomen te worden volgens NEN 3828.

6.2.6 Manometer

In de installatie dient een manometer opgenomen te worden.

6.2.7 (Open) verdeler

Om een goede werking te garanderen (geen storingen door te weinig flow ten gevolge van vervuiling of dichtdraaien van radiatoren) verdient het aanbeveling om gebruik te maken van een (open) verdeler zoals aangegeven in figuur 9.1.

6.2.8 Filter

AWB adviseert om in de retourleiding een filter op te nemen. Dit filter beschermt het toestel tegen vuil dat uit de installatie afkomstig is.

6.2.9 Kogelkranen

Let op! Indien er kogelafsluiters geplaatst worden, dient het expansievat en overstortventiel voor deze afsluiters geplaatst te worden.
Het verdient aanbeveling om in de installatie gebruik te maken van kogelafsluiters. Zodoende kan de ketel, zonder de installatie geheel af te moeten tappen, losgekoppeld worden.

6.2.10 Toevoegmiddelen

Ter bescherming van de aluminium warmtewisselaars is het niet toegestaan om aan het cv-water toevoegmiddelen toe te dienen.

Indien men toch gebruik wenst te maken van toevoegmiddelen, dient men hieromtrent contact op te nemen met de afdeling Service van AWB.

6.2.11 pH-waarde

De pH-waarde van het cv-water dient tussen de 4,5 en de 8,5 te liggen.

6.2.12 Vorstbeveiliging

Indien de aanvoertemperatuur, gemeten op de globale aanvoer NTC, beneden de 7 °C daalt wordt de pomp die op de MBD is aangesloten automatisch ingeschakeld. Mocht de temperatuur nog verder dalen (minder dan 3 °C), dan gaan alle modules branden op laaglast totdat de retourtemperatuur een waarde van 10 °C bereikt heeft. Deze beveiliging is alleen bedoeld voor het toestel.

Ter bescherming van de installatie dient men een aparte vorstthermostaat te gebruiken.

6.2.13 Condensafvoer

De sifonaansluiting (zie figuur 1) dient open op het riool aangesloten te worden. Voordat het toestel in bedrijf gesteld wordt, de sifon vullen met leidingwater.

6.2.14 Nominale circulatie

De nominale doorstroming over het toestel zoals weergegeven in tabel 8 dient te allen tijde gewaarborgd te zijn.

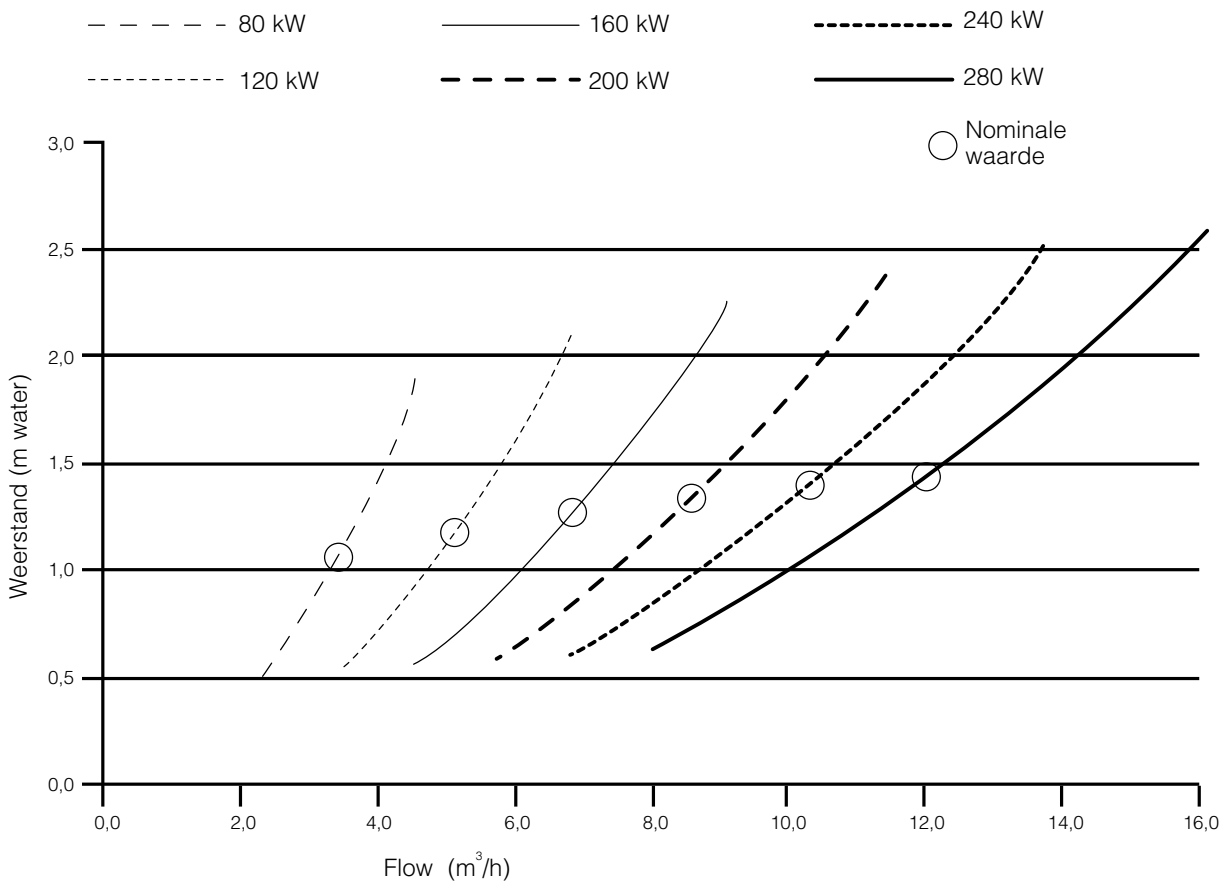
6.2.15 Laagwater beveiliging

De laagwaterbeveiliging van het toestel is per module uitgevoerd middels de aanvoer en retour NTC's. Het toestel zal gaan moduleren op basis van het gemeten temperatuurverschil vanaf 30 K. Deze beveiliging fungeert alleen als toestelbeveiliging en niet als laagwaterbeveiliging voor de installatie, volgens NEN 3028.

Vermogen in kW	**80**	**120**	**160**	**200**	**240**	**280**
Minimaal vereiste flow in ltrs/h	2300	3400	4600	5700	6900	8000
Nominaal vereiste flow in ltrs/h	3400	5100	6900	8600	10300	12000

Tabel 8 Vereiste toestelflows, shuntpomp.

De pomp is geen onderdeel van het toestel. De weerstandsgrafiek van het toestel wordt weergegeven in figuur 10. De installateur dient op basis van de toestel gegevens en de installatiegegevens een pompkeuze te maken. Het verdient sterk de voorkeur gebruik te maken van een drukgestuurde pomp.



Figuur 10 Hydraulische weerstand ThermoSystem HR.

7 LUCHTTOEVOER EN VERBRANDINGSGASAFVOER

7.1 Opstellingsmogelijkheden

Het toestel wordt standaard als gesloten geleverd.
Zowel open als gesloten aansluiten is mogelijk.

7.1.1 Algemeen

Toestellen dienen geïnstalleerd te worden in overeenstemming met de NPR 3378, NEN 2078 en het meest recente bouwbesluit.
De toegepaste leidingen dienen ivm condensatie (HR-toestel) uitgevoerd te zijn in aluminium, roestvast staal, of kunststof (alleen voor luchttoevoer). Om galvanische corrosie te voorkomen dient het toepasssen van verschillende metalen vermeden te worden. Alle horizontale leidingen dienen op afschot (naar het toestel) te worden aangelegd.
Voeringen in afvoerkanalen dienen uitgerust te zijn zoals omschreven in het Bouwbesluit.

7.1.2 Open toestel (B-type)

De voor de verbranding benodigde lucht wordt betrokken uit de opstellingsruimte. De luchtinstroom- en luchtuitstroomopeningen dienen gerealiseerd te worden volgens bouwbesluit.
De maximaal toe te passen leidinglengtes met eventuele bochten kunnen berekend worden met behulp van de gegevens in tabel 9.

7.1.3 Gesloten toestel (C-type)

Let op! Indien het toestel als C-type wordt aangesloten, dient men op de luchttoevoer een kap te plaatsen om inregenen te voorkomen. Houd rekening met de maximaal toe te passen leidinglengtes van toe- en afvoer met eventuele bochten, te berekenen met behulp van de gegevens in tabel 9.

Tabel 9 Leidingberekening rookgasafvoer en luchttoevoer.

Maximaal toelaatbare weerstand leidingsysteem 70 Pascal [Pa]
Dit is inclusief de uitmondingsconstructie !

Weerstand uitmondingsconstructie

B-type afvoer	8 Pa
C-type parallel	15 Pa
C-type concentrisch	20 Pa

diameter [mm] / toesteltype		specifieke weerstanden RGA 80	120	160	200	240	280
Weerstand in [Pa / meter]	**150**	0,5	1,0	1,7			
	180		0,4	0,7	1,0	1,4	
	200				0,6	0,8	1,1
Weerstand in [Pa] per 90° bocht	**150**	1,5	3,0	5,0			
	180		1,5	2,3	3,2	4,2	
	200				2,4	3,0	3,7
Weerstand in [Pa] per 45° bocht	**150**	1,2	2,4	4,0			
	180		1,2	1,9	2,6	3,4	
	200				1,9	2,4	3,0

diameter [mm] / toesteltype		specifieke weerstanden LTV 80	120	160	200	240	280
Weerstand in [Pa / meter]	**150**	0,4	0,8	1,4			
	180		0,3	0,5	0,8	1,1	
	200				0,5	0,7	0,9
Weerstand in [Pa] per 90° bocht	**150**	1,3	2,3	4,2			
	180		1,3	1,9	2,7	3,5	
	200				1,9	2,3	3,1
Weerstand in [Pa] per 45° bocht	**150**	1,0	1,8	3,4			
	180		1,0	1,5	2,2	2,8	
	200				1,5	1,8	2,5

RGA = RookGas Afvoer
LTV = Lucht ToeVoer

8 GASTECHNISCH

8.1 Algemeen

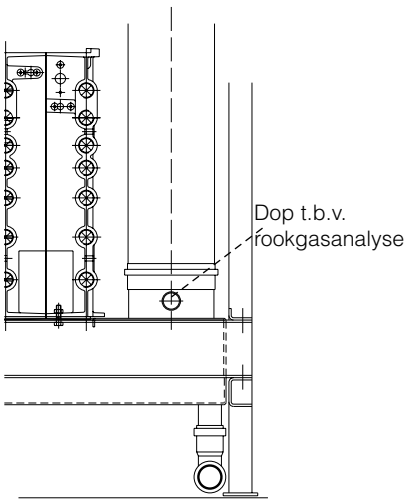
De gasaansluiting dient gemaakt te worden in overeenstemming met NEN 1078, NEN 2078 en NPR 3378 of de meest recente normen. In de nabijheid van het toestel dient een gashoofd kraan te worden opgenomen. Daarnaast adviseren wij om na de gaskraan een gasfilter in de gastoevoerleiding op te nemen, om vervuiling van de gasregelblokken te voorkomen.

8.2 Leidingen

De gasleiding dient op vervuiling gecontroleerd te worden. Afpersen met druk mag gebeuren met een druk van maximaal 150 mbar **(buiten het toestel, dus exclusief het gasblok)**.

8.3 Aansluitdruk

De aansluitdruk dient een waarde te hebben tussen de 20 en de 30 mbar.



Figuur 11 Positie dop ten behoeve van rookgasanalyse.

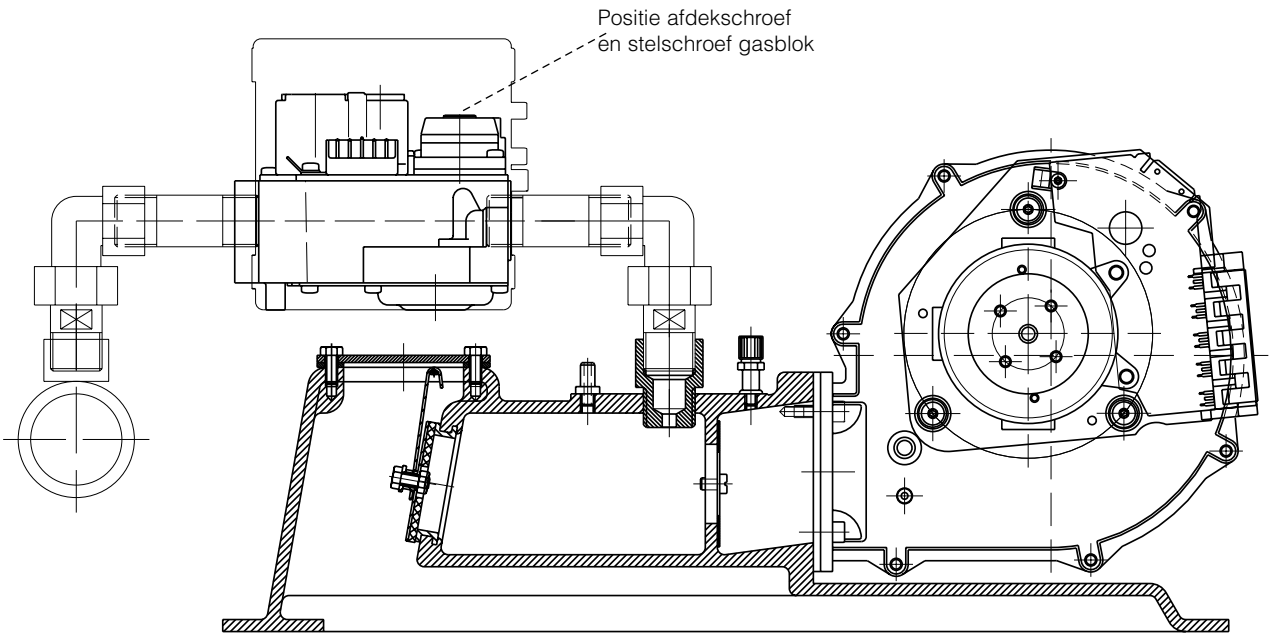
8.4 Controleren en afstellen CO_2

1 Draai de dop ten behoeve rookgasanalyse los van de schoorsteen (zie figuur 11).
2 Steek de sonde van de rookgasanalyzer in de vrijgekomen opening
3 Zet de gewenste brander op geforceerd laag branden (zie 5.3.7).
4 Meet het CO_2-percentage. Dit percentage dient een waarde te hebben die ligt tussen de 8,5 en de 8,8 % CO_2.

Indien de gemeten waarde buiten deze grenzen ligt stel dan bij met behulp van de stelschroef die bereikbaar is na het verwijderen van de afdekschroef op het gasblok (zie figuur 12). Rechtsom draaien resulteert in een hoger CO_2 percentage, linksom draaien in een lager CO_2 percentage.
Volg deze procedure (stap 3 t/m 4) ook voor het afstellen van de overige modules.
Zet de gewenste brander op geforceerd hoog branden (zie 5.3.7).
Meet vervolgens de gasflow. De gemeten gasflow dient een waarde te hebben die ligt tussen de 77 en de 85 ltrs/min. (Gronings aardgas met parameter L op 58).
Indien de gemeten flow te laag is, kan er sprake zijn van verontreiniging. Zie hoofdstuk 11 (onderhoud).

8.5 LDS schakelaar

De luchtschakelaar schakelt in bij een druk van 127 Pa en uit bij een druk van 98 Pa.



Figuur 12 Stelschroef ten behoeve van CO_2-afstelling op het gasblok.

9 ELEKTROTECHNISCH

9.1 Algemeen

De elektrische installatie dient te worden aangelegd in overeenstemming met de bepalingen zoals vermeld in NEN 1010. Het elektrisch schema is weergegeven in figuur 17.

9.2 Brandschakelaar

Het toestel moet buiten de stookruimte spanningsloos gemaakt kunnen worden (volgens NEN 3028).

9.3 Bedrading

De bedrading van de maximaalthermostaat, ventilatoren, LDS en gasblok staan onder een spanning van 230Vac.

De bedrading van het toestel is door de fabriek aangebracht en mag niet worden gewijzigd.

9.4 230 Volt AC

9.4.1 Fase-gevoeligheid

HET TOESTEL IS FASEGEVOELIG

9.4.2 Voeding van het toestel

Het toestel dient aangesloten te worden op een 230V 50Hz lichtnet met een vaste nul en vaste fase. Omdat het toestel fasegevoelig is het toestel is niet voorzien van een voedingssteker. Het is de bedoeling dat het toestel vast wordt aangesloten. Hierbij moet er op gelet worden dat de fase en nul leider juist worden aangesloten. Op de sticker onder de klemmenstrook is te zien welk contact waarvoor bedoeld is.
klem 1: aarde; klem 2: nulleider; klem 3: fase.

9.4.3 Aan/uit schakelaar

Op het bedieningspaneel van het toestel (figuur 6) is een aan/uit schakelaar aangebracht waarmee de voeding naar de besturing van het toestel onderbroken kan worden.

9.4.4 Pomp (shunt)

De shunt pomp kan elektrisch worden aangesloten op klem 4: aarde; klem 5: nulleider en relaisuitgang 7 NO: fase. Deze uitgang is afgezekerd met een 4 ampère trage zekering (4AT).
De shunt pomp dient een opbrengst te hebben die overeenkomt met de flows zoals weergegeven in hoofdstuk 3. De weerstandsgrafieken zijn weergegeven in figuur 10.

9.4.5 Externe boiler

Indien van toepassing kan de regeling van de externe boiler kan elektrisch worden aangesloten op klem 8: aarde; klem 9: nulleider en klem 10: fase. Deze uitgang is afgezekerd met een 2 ampère trage zekering (2AT).
Op deze uitgang kan een geïnverteerde elektrische driewegklep of een aparte boilerpomp worden aangesloten. Afhankelijk hiervan moet de werking van deze uitgang middels de parameterlijst van het toestel geselecteerd worden.

9.4.6 Alarmuitgang

De alarmuitgang kan gebruikt worden voor het aansturen van een 230V melder. Deze wordt aangesloten op klem 11: nulleider en klem 12: fase. Deze uitgang is afgezekerd met een 2 ampère trage zekering (2AT).
Middels een parameter is het aantal modulen dat op storing staat voor een alarmmelding te programmeren.

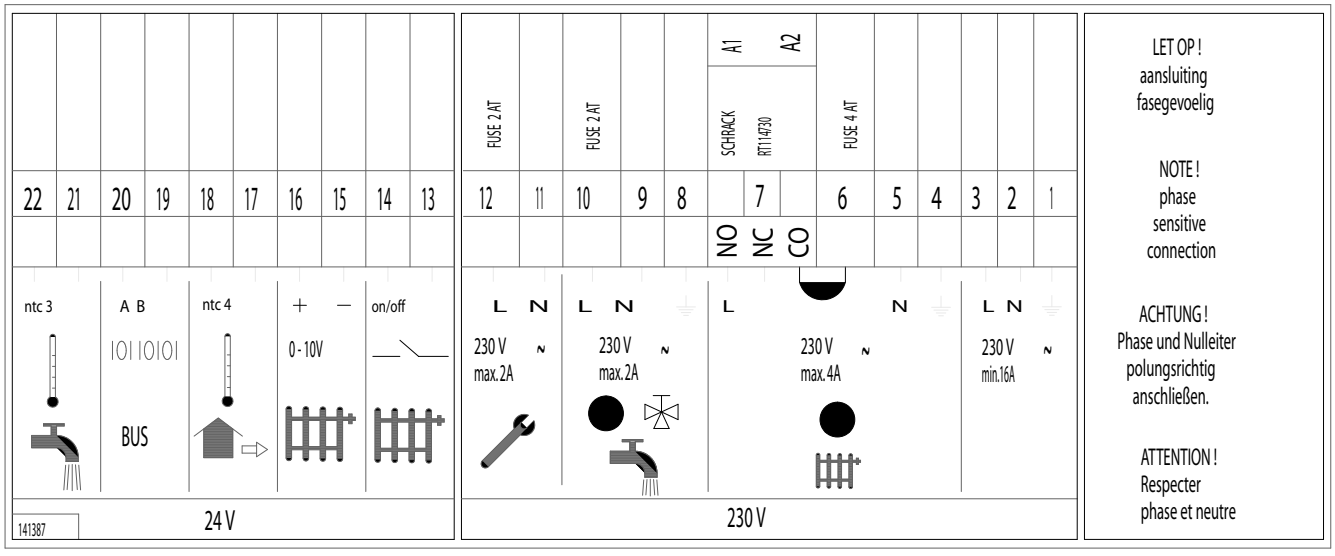
9.5 Ingangen voor toestelregeling

9.5.1 Aan/uit kamerthermostaat

Klemmen 13 en 14. Deze ingang geeft geen anticipatiestroom.

9.5.2 Gebouwenbeheerssysteem / externe regeling

Klemmen 15: min en 16: plus. Met de 0 tot 10 Volt dc analoge ingangswaarde kan de gewenste aanvoertemperatuur van het toestel ingesteld worden. Dit signaal kan bijvoorbeeld gegenereerd worden door een gebouwbeheerssysteem (GBS).



Figuur 13 Aansluitschema 22-polige aansluitstrook.

9.5.3 Buitenvoeler

Klemmen 17 en 18. Op deze ingang kan een bij AWB verkrijgbare buitenvoeler (artikel nr. A041133.20) aangesloten worden.

9.5.4 Communicerende regelaar

Klemmen 19 en 20. Op deze ingang kan bv een modulerende kamerthemostaat aangesloten worden. Hiervoor dient wel eerst een clip-in interface op de MBD te worden gezet. (artikel nr. A041132.20)

9.5.5 Boilervoeler

Klemmen 21 en 22. Op deze ingang kan een bij AWB verkrijgbare boilervoeler (NTC, artikel nr. A037603.20) aangesloten worden. In plaats hiervan kan ook een boilerthermostaat aangesloten worden.

10 STORINGEN

10.1 Geen aanduiding op display

Indien er geen cijfers op het display zichtbaar zijn, dient men te controleren of er 230 V op de aansluitingen “L” en “N” van de klemmenstrook aanwezig is. Indien dit niet het geval is, controleer dan of er spanning voor de zekering aanwezig is. Controleer of de aan/uit schakelaar ingeschakeld is. Een eventuele kortsluiting bij de pomp (driewegklep) dient verholpen te worden en/of de zekeringen dienen vervangen te worden (zie figuur 3). Controleer of de bandkabel van het display aan de MBD en aan het display goed bevestigd is. Indien er bij een niet defecte zekering 230 V aanwezig is en het display geen teken weergeeft, dient de MBD (centrale besturing, bandkabel of display) vervangen te worden.

De zekering is geplaatst in het 230Vcircuit. Maak het toestel dus eerst spanningsloos!

10.2 Toestel reageert niet op warmtevraag

Controleer de bedrading van de kamerthermostaat (klem 13 en 14 van de klemmenstrook) en (indien van toepassing van de buitenvoeler (klem 17 en 18 van de de klemmenstrook) of van de aansluiting naar het gebouwbeheerssysteem (klem 15 en 16 van de klemmenstrook) op juiste polariteit en/of kabelbreuk (zie figuur 13). Controleer of parameter A juist is ingesteld (zie blz. 9; tabel 2).

10.3 Toestel reageert niet op boilervraag

Controleer: -tap-NTC inclusief bedrading,
-driewegklep inclusief bedrading,
-aan/uit termostaat inclusief bedrading.

Het niet reageren op boilervraag kan liggen aan de foutieve setting van parameter a en/of parameter 2.

10.4 Storingscodes

Storingen worden altijd knipperend weergegeven op het 4-cijferig display. Er bestaan 2 soorten storingen:
Vergrendelende storingen: weergave op knipperende display van storingscode en brandende ‘reset CVI’.
Niet vergrendelende storingen: weergave op knipperende display van storingscode.

Opheffen van de storingen: altijd eerst de ‘reset CVI’ indrukken. Daarna het toestel resetten m.b.v. de aan/uit knop. Indien er bij warmtevraag toch weer een CVI lampje gaat branden, dit binnen 5 seconden weer resetten.
Zie de tabelen 10 en 11 voor de betekenis van de storingscodes.

Rood waarschuwingslampje ‘reset CVI’ brandt: alarmuitgang is geactiveerd.

Storingen worden knipperend weergegeven op de display.

Altijd als eerste de reset CVI indrukken (indien actief) alvorens met Reset **van de display te bekrachtigen en aan/uit schakelaar te schakelen.**

Vergrendelende storingen (code op display in combinatie met rode licht)

Storingscode	Omschrijving storing
b01	Module 1 in storing
b02	Module 2 in storing
b03	Module 3 in storing
b04	Module 4 in storing
b05	Module 5 in storing
b06	Module 6 in storing
b07	Module 7 in storing
E92	Alle modules in storing
Mogelijke oorzaken/oplossingen	
-ventilator defect: staat stil of draait continu hoog.	
-stekker verkeerd gemonteerd (toestel is fasegevoelig, zie hoofdstuk 9.4)	
-maximaalthermostaat geopend:	-controleer bedrading en/of thermostaat **(LET OP! 230 Volt!)** -controleer of er voldoende circulatie is (filter kan verstopt zijn of de pomp defect)
-geen ontsteking en/of vlamsignaal:	-controleer of er gas is -controleer ontsteek en/of ionisatiepen -controleer afstelling gasblok (zie hoofdstuk 8.4) -wordt Id’s contact gemaakt tijdens draaien ventilator. -controleer de spoel van het gasblok -controleer of het terugslagklepje in de branderkap los zit (zie figuur 14)

Tabel 10 Overzicht codes van vergrendelende storingen.

Overige storingen:

Stapnummer	Omschrijving
L14	Lokale temperatuur NTC1 is kortgesloten
L24	Lokale temperatuur NTC2 is kortgesloten
L34	Lokale temperatuur NTC3 is kortgesloten
L44	Lokale temperatuur NTC4 is kortgesloten
L54	Lokale temperatuur NTC5 is kortgesloten
L64	Lokale temperatuur NTC6 is kortgesloten
L74	Lokale temperatuur NTC7 is kortgesloten
L84	Lokale temperatuur NTC8 is kortgesloten
L13	Lokale temperatuur NTC1 heeft een open contact
L23	Lokale temperatuur NTC2 heeft een open contact
L33	Lokale temperatuur NTC3 heeft een open contact
L43	Lokale temperatuur NTC4 heeft een open contact
L53	Lokale temperatuur NTC5 heeft een open contact
L63	Lokale temperatuur NTC6 heeft een open contact
L73	Lokale temperatuur NTC7 heeft een open contact
L83	Lokale temperatuur NTC8 heeft een open contact
E31	Globale NTC1 is kortgesloten
E36	Globale NTC1 heeft open contact
E32	Globale NTC2 is kortgesloten
E37	Globale NTC2 heeft open contact
Mogelijke oorzaken: -bedrading van de desbetreffende NTC onderbroken of kortgesloten, -de desbetreffende NTC is defect	
L12	Lokale aanvoertemperatuur NTC1 > 100 °C
L22	Lokale aanvoertemperatuur NTC2 > 100 °C
L32	Lokale aanvoertemperatuur NTC3 > 100 °C
L42	Lokale aanvoertemperatuur NTC4 > 100 °C
L52	Lokale aanvoertemperatuur NTC5 > 100 °C
L62	Lokale aanvoertemperatuur NTC6 > 100 °C
L72	Lokale aanvoertemperatuur NTC7 > 100 °C
L82	Lokale aanvoertemperatuur NTC8 > 100 °C
L11	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC1 is te groot
L21	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC2 is te groot
L31	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC3 is te groot
L41	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC4 is te groot
L51	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC5 is te groot
L61	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC6 ia te groot
L71	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC7 is te groot
L81	Lokaal temperatuurverschil tpv NTC8 is te groot
Mogelijke oorzaken: -lokale aanvoer NTC desbetreffende warmtewisselaar defect -globale retour NTC defect -te weinig circulatie over desbetreffende warmtewisselaar (filter verstopt of pomp defect)	
E90	Geen AM-4 print gedetecteerd
E91	Geen AM-5 print gedetecteerd
Mogelijke oorzaken: -controleer setting dipswitches zie figuur 4 voor E91 -controleer bandkabel	
E18	Globale aanvoertemperatuur > 95 °C
E19	Globale retourtemperatuur > 95 °C
E92	Alle brandermodules in storing
Mogelijke oorzaken: -defecte globale NTC en/of bedrading van desbetreffende NTC -te weinig of geen circulatie als gevolg van vervuiling filter of defecte pomp	

Tabel 11 Overzicht codes van overige storingen.

11 ONDERHOUD

11.1 Algemeen

Ondanks het feit dat vervuiling geen negatieve invloed heeft op de verbranding dient eenmaal per twee jaar inspectie plaats te vinden (volgens AMVB) door een SCIOS gecertificeerd inspectiebedrijf. Dit is verplicht bij toestellen met een belasting op onderwaarde > 120 kW. Ook bij toestellen van < 120 kW is het verstandig om de service-interval van 2 jaar aan te houden.

Alvorens tot reiniging over te gaan dient men eerst:
1 het CO_2-percentage te controleren en eventueel af te stellen (zie hoofdstuk 8.4),
2 de belasting te controleren (zie hoofdstuk 8.4).

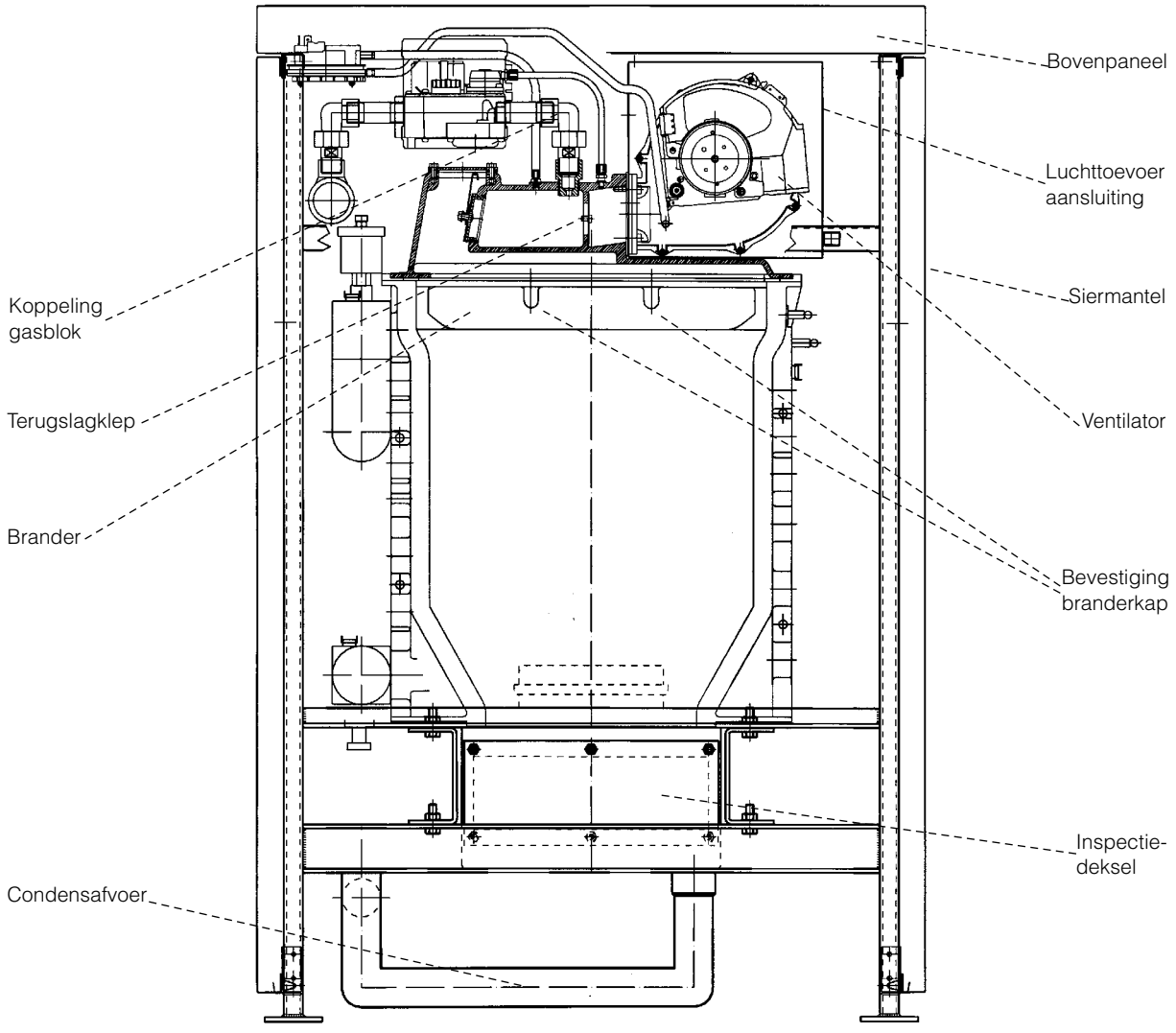
Indien de gemeten belasting (bij correct CO_2-percentage) binnen de 5 % van de waarde ligt, zoals opgegeven in hoofdstuk 3, hoeft er niet gereinigd te worden.
De reinigingsbeurt bestaat dan uit het schoonmaken van het sifon (zie hoofdstuk 11.2).

Een belastingdaling kan het gevolg zijn van een verstopt rookgasafvoerkanaal, een verstopt luchttoevoerkanaal of verstopte condensafvoer. Controleer eerst of hier eventueel sprake van is.

Indien de geconstateerde belastingafwijking meer dan 5 % bedraagt, dient de condensbak en de brander gecontroleerd te worden op vervuiling. Tevens dient ook het sifon gereinigd te worden (zie hoofdstuk 11.2).

De brander alleen met behulp van een stofzuiger reinigen.

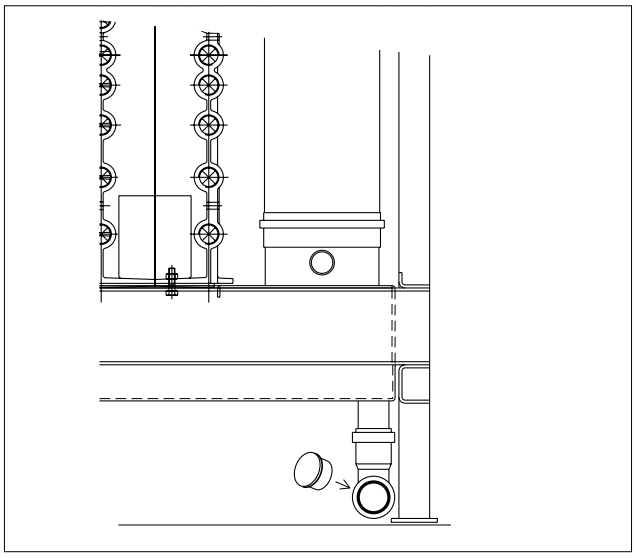
Zorg er voor dat de stofzuiger niet in aanraking komt met de brander.
Om de brander te verwijderen dienen eerst het bovenpaneel van de siermantel en de luchttoevoer aansluiting verwijderd te worden. Verwijder de ventilatoren en de complete luchtbox. Maak vervolgens de bouten van de desbetreffende module los. Neem de bedrading en de koppeling van het gasblok van de desbetreffende module los en verwijder de branderkap (zie figuur 14). Indien de branderkap verwijderd wordt, dienen de branderpakking (artikel nr. A041505.20) en de luchtboxpakking (artikel nr. A041555.20) altijd vervangen te worden.
Om de condensbak te reinigen dient men:
1 de deur van de siermantel te verwijderen
2 het inspectiedeksel aan de voorzijde te verwijderen (zie figuur 14).
3 met behulp van een schraper (AWB bestelnr. A000041999) reinigt men vervolgens de condensbak.



Figuur 14 Vooraanzicht t.b.v. onderhoud.

11.2 Reiniging sifon

1 Verwijder het rechterzijpaneel.
2 Trek de dop uit het sifon zoals weergegeven in figuur 15. **LET OP! Er loopt condenswater uit.**
3 Reinig het sifon.
4 Plaats dop weer terug.
5 Verwijder de schroefdop op het rookgasafvoer kanaal.
6 Vul via de vrijgekomen opening op het rookgasafvoerkanaal het sifon.
7 Plaats de schroefdop weer terug op het rookgasafvoerkanaal.



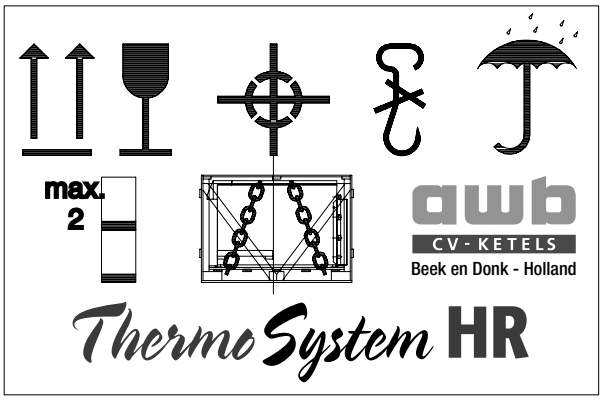
Figuur 15 Reiniging sifon.

12 TRANSPORT EN VERPAKKING

De Thermosystem wordt geleverd op een speciaal ontworpen houten pallet. Om de ketel heen is een beschermende krat gemaakt. Af fabriek is de volledige mantel gemonteerd, behalve het voorpaneel. Dit wordt aan de achterzijde van de ketel meeverpakt in de krat. Onder het frame van de ketel is een houten vlonder gemonteerd waarmee de ketel met een palletwagen of vorkheftruck verplaatst kan worden. Dit mag alleen vanaf de voorzijde van de ketel gebeuren. Het vanaf de zijkant verplaatsen met een palletwagen of vorkheftruck kan ernstige schade aan het toestel veroorzaken. Het vlonder dient onder de ketel gemonteerd te blijven.
Zo is transport in de toekomst mogelijk.
Het verdient aanbeveling om tijdens transport in een gebouw de mantel van het toestel te verwijderen, dit om beschadiging te voorkomen. De mantel kan op eenvoudige wijze verwijderd en weer gemonteerd worden. Zonder mantel heeft het toestel een breedte van slechts 696 mm.!

Keteltype	**80**	**120**	**160**	**200**	**240**	**280**
Lengte in cm	108	122	136	155	170	183
Breedte in cm	76	76	76	76	76	76
Hoogte in cm	130	130	130	130	130	130
Gewicht in kg	135	180	225	270	315	355

Tabel 12 Afmeting en gewicht van de ThermoSystem HR inclusief verpakkingen.



Figuur 16 Hijsinstructie ThermoSystem HR.

13 VERKLARENDE WOORDENLIJST

MBD
Modular Boiler Drive; centrale besturing

CVI
Combined Valve and Ignition;
gasblok gecombineerd met ontstekingsunit.

NTC
Temperatuurvoeler (Negatieve Temperatuur Coefficiënt).

Module
Twee warmtewisselaardelen die samen met de brander, ventilator, gasblok, ontstekingspen, ionisatiepen en luchtdrukschakelaar een eenheid vormen, die geschikt is om maximaal 40 kW aan vermogen te leveren.

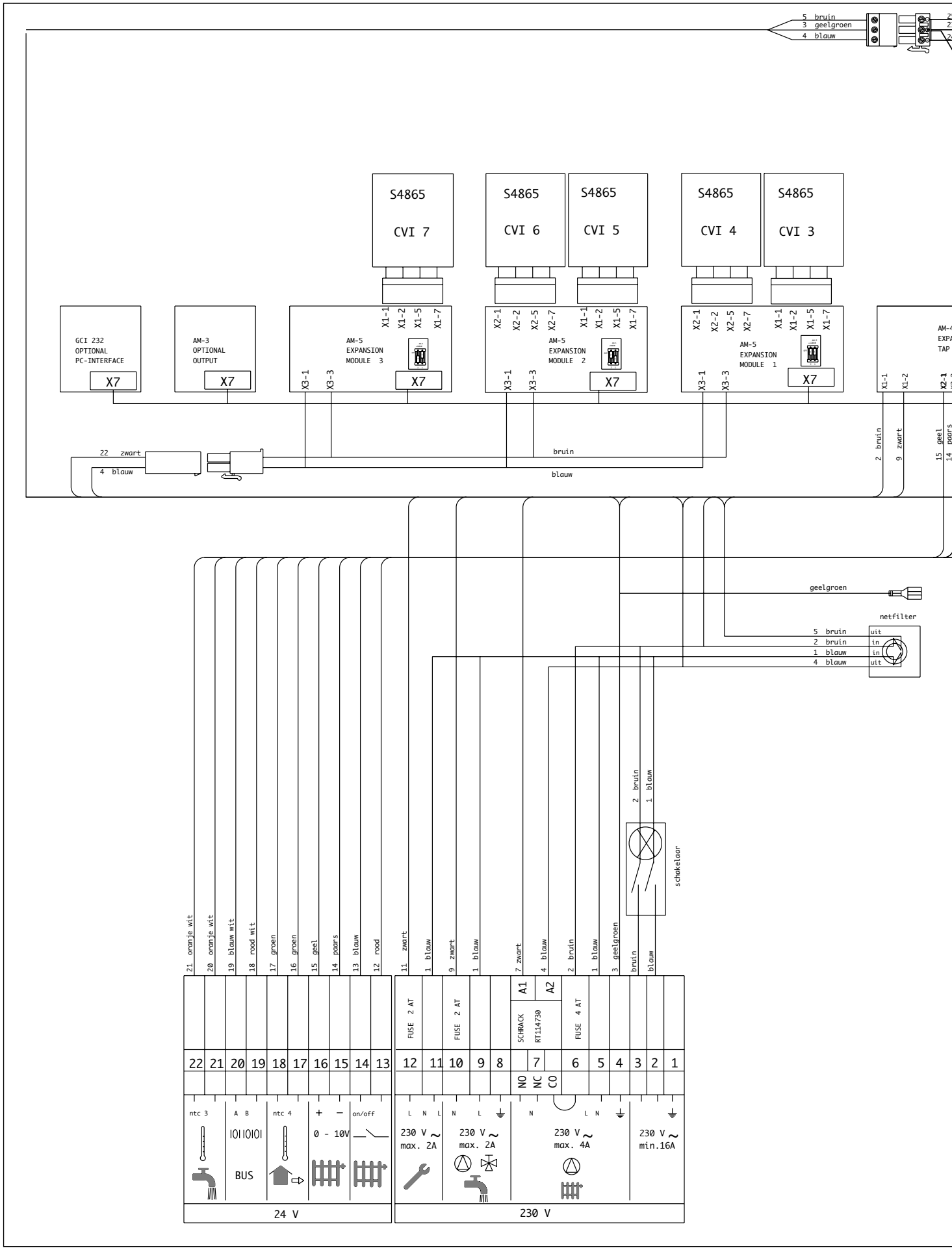
AM-5 print
Print waarmee meerdere modules (twee per expansiemodule) aangestuuurd kunnen worden.
Deze print wordt middels een platte bandkabel op de MBD aangesloten.

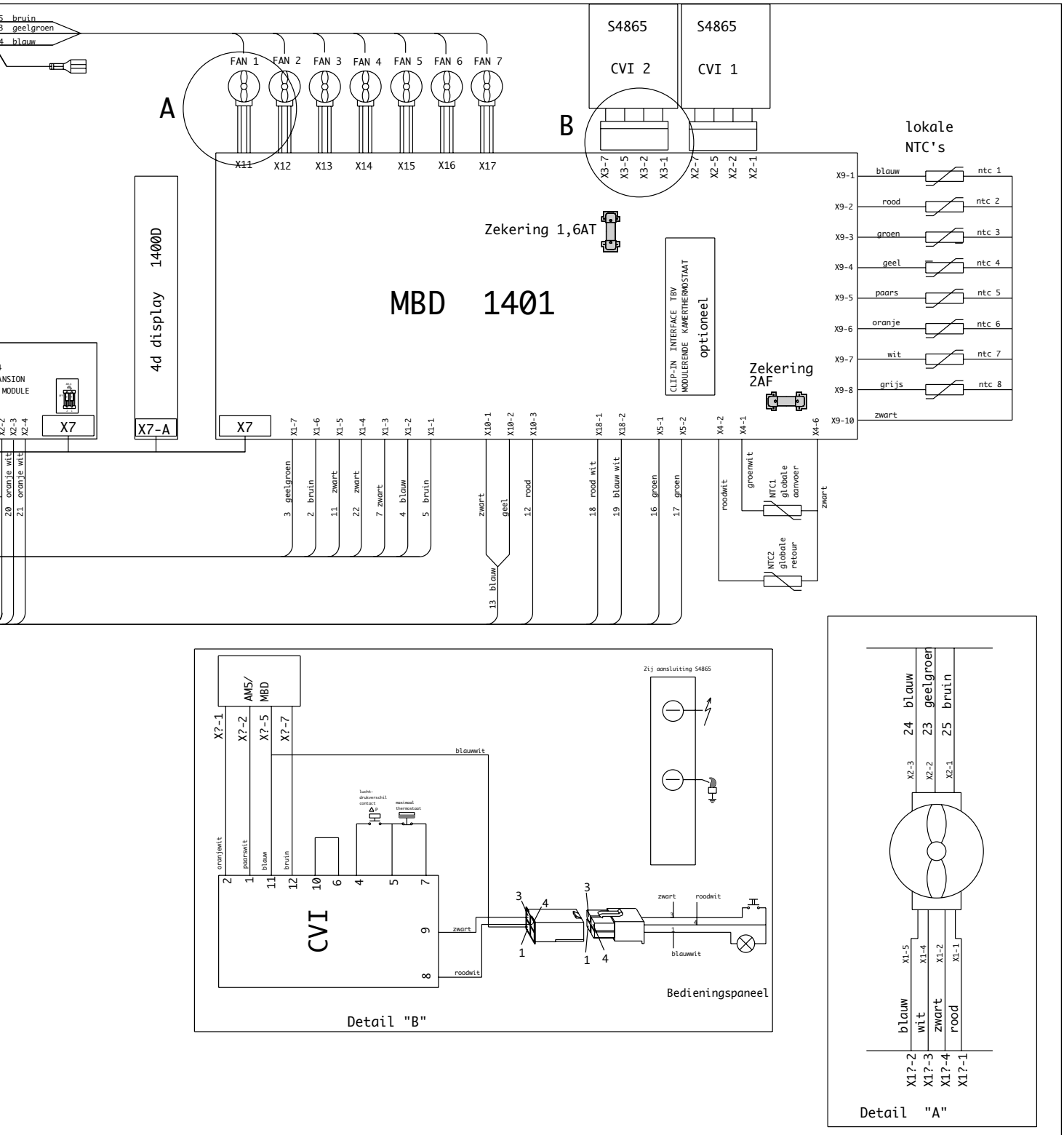
AM-4 print
Print waarmee de volgende functies worden bediend:
- aansturing boiler NTC
- ingangssignaal 0 - 10 V.

Modulatiebereik
Minimum en maximum vermogen, naar elkaar gerelateerd in %.

Clip-in interface (artikel nr. A041132.20)
Optionele insteekprint t.b.v. de communicatie tussen de ketel en een modulerende (Open Therm) thermostaat.

11 ONDERHOUD





Figuur 17 Elektrisch schema

EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING VOOR MACHINES

Fabrikant: Apparatenfabriek Warmtebouw BV
Adres: Ringovenweg 4 - 5708 JX HELMOND

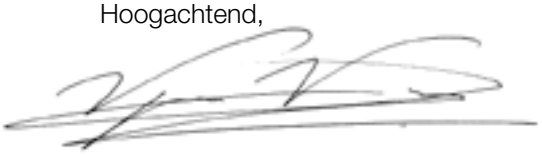
Verklaart hiermede dat de ketel:

ThermoSystem HR 80 / 120 / 160 / 200 / 240 / 280

- voldoet aan de bepalingen van de Machine richtlijn (89/932 EEG) zoals gewijzigd in de richtlijn (93/68 EEG) en aan de nationale wetgeving ter uitvoering van deze richtlijn.

- voldoet aan de bepalingen van de volgende EEG richtlijnen:
  - Laagspanningsrichtlijn (73/23 EEG) zoals gewijzigd in richtlijn (93/68 EEG).
  - Richtlijn Elektro Magnetische Compatibiliteit (89/336 EEG) zoals gewijzigd in richtlijn (93/68 EEG).

Hoogachtend,



V.P.M.M. De Vries
Algemeen Directeur

Postbus 2138,
5700 DA Helmond

T (0492) 46 95 00
F (0492) 46 95 09
E info@awb.nl
I www.awb.nl

74-01-70 G 07/04

awb
CV-KETELS

Altijd 'n warm gevoel

834797_03 PO 07 2004