



Installatievoorschrift



1	Inleiding	4
2	Veiligheid	4
3	Ketelbeschrijving	5
4	Leveringsomvang	6
5	Ophangen van de ketel	6
	5.1 Maatgegevens Benraad	7
6	Aansluiten van de ketel	8
	6.1 CV-systeem	9
	6.2 Expansievat	10
	6.3 Verwarmingssysteem met kunststofleidingen	10
	6.4 Gasleiding	10
	6.5 Warmwatervoorziening	11
	6.6 Condensafvoerleiding	11
	6.7 Rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem	12
7	Elektrische aansluiting	13
8	Ketelregeling	15
	8.1 Verklaring van de functietoetsen	15
9	Vullen en ontluchten van ketel en installatie	16
	9.1 CV-systeem	16
	9.2 Warmwatervoorziening	16
10	In werking stellen van de ketel	17
	10.1 CV-systeem	17
	10.2 Warmwatervoorziening	17
	10.3 Instellingen	17
11	Buiten bedrijf stellen	19
12	Onderhoud	20
	12.1 Controle op vervuiling	20
	12.2 Controle nuldrukregeling	20
	12.3 Controle CO ₂	21
	12.4 Onderhoud	22
	12.5 Verdere controlemogelijkheden	22
	12.6 Onderhoudsfrequentie	22
13	Technische specificaties	23
14	Schema diverse onderdelen ketel	24
15	Storingsindicatie	26



Installatie van de ketel mag uitsluitend door een erkend installateur uitgevoerd worden. Werkzaamheden aan de ketel mogen alleen door gekwalificeerd personeel met gekalibreerde apparatuur plaatsvinden.

1 Inleiding

Dit installatievoorschrift beschrijft de werking, installatie, bediening en het primair onderhoud van de Benraad CV-ketels. Dit installatievoorschrift is bedoeld voor erkende installateurs die de Benraad CV-ketels installeren en in gebruik stellen.

Lees ruim voor aanvang van installatie van de ketel dit installatievoorschrift goed door.

Voor gebruikers van de Benraad CV-ketel is een aparte gebruikshandleiding bij de ketel geleverd.

Benraad is niet aansprakelijk voor gevolgen die voortvloeien uit ingeslopen fouten of onvolkomenheden in het installatievoorschrift en de gebruikshandleiding. Tevens behoudt Benraad zich het recht voor om haar producten te wijzigen zonder voorafgaande mededeling.



Geef de klant bij oplevering van de installatie duidelijke instructies over het gebruik van de ketel en overhandig daarbij de gebruikshandleiding en gebruikerskaart aan de klant.

Elke ketel is voorzien van een typeplaat. Verifieer aan de hand van de gegevens op deze typeplaat of de ketel voldoet aan de situatie waarin het geplaatst moet worden, zoals gassoort, netvoeding en afvoerklasse.

2 Regelgeving

Voor installatie van de Benraad CV-ketels gelden de volgende regels:

- Wetgeving: Bouwbesluit
Het bouwbesluit bevat prestatie-eisen over opstelling, afvoer en uitmonding.
- NEN 2757; *bepalingsmethode voor afvoer*
- NEN 1087; *bepalingsmethode voor ventilatie en prestatie-eisen voor leidingwerk*
- NPR 3378 of NTR

De Benraad CV-ketel is een centrale verwarmingsketel met of zonder een geïntegreerde warmwatervoorziening. De ketel dient aangesloten te worden volgens dit installatievoorschrift en alle installatietechnische normen en voorschriften die betrekking hebben op dat deel van de aan te sluiten ketel.

Houd rekening met de volgende veiligheidsvoorschriften:

- alle werkzaamheden aan de ketel dienen in een droge omgeving plaats te vinden.
- laat de Benraad CV-ketels niet functioneren zonder mantel, tenzij er controle- en afstelwerkzaamheden moeten plaatsvinden (zie hoofdstuk 12).
- laat nooit elektrische en elektronische componenten in contact komen met water.

Voer de volgende handelingen uit bij (onderhouds-) werkzaamheden aan een reeds aangesloten ketel:

- schakel alle programma's uit
- sluit de gaskraan
- trek de stekker uit de wandcontactdoos
- sluit de stopkraan van de inlaatcombinatie in de ketel.

Indien er controle- en afstelwerkzaamheden uitgevoerd moeten worden let dan op het volgende:

- de ketel moet tijdens deze werkzaamheden kunnen functioneren, dus moeten zowel de voedingsspanning, de gasdruk alsmede de waterdruk op de ketel blijven staan. Zorg ervoor dat deze tijdens de werkzaamheden geen gevaar kunnen opleveren.



Controleer na (onderhouds-)werkzaamheden aan de ketel altijd alle gasvoerende delen op dichtheid (d.m.v. lekzoekspray)



Plaats na (onderhouds-)werkzaamheden altijd de mantel terug en borg de mantel met de schroeven (5x)

De volgende (veiligheids-)symbolen kunnen in dit installatievoorschrift en op de ketel voorkomen:



Dit symbool geeft aan dat de ketel vorstvrij opgeslagen moet worden.



Dit symbool geeft aan dat de verpakking en/of inhoud beschadigd kan raken door onzorgvuldig transport.



Dit symbool geeft aan dat het verpakte ketel beschermd moet worden tegen weersinvloeden tijdens transport en opslag.



SLEUTEL-symbool. Dit symbool geeft aan dat hier een (de-)montage uitgevoerd moet worden.



LET OP-symbool. Dit symbool geeft aan dat extra aandacht gevraagd wordt bij een bepaalde handeling.



Hoogspanningsgevaar!

3 Ketelbeschrijving

De Benraad CV-ketel is een gesloten, condenserende en modulerende CV-ketel al of niet voorzien van een geïntegreerde warmwatervoorziening.

De ingebouwde ventilator zuigt de verbrandingslucht van buiten aan en zorgt voor een volledige voormenging van gas en lucht. Het gasmengsel wordt door de keramische brander geleid, die boven de warmtewisselaar is geplaatst. Dankzij de geringe vlamhoogte is een compacte constructie mogelijk. Nadat de verbrandingsgassen de roestvaststalen warmtewisselaar gepasseerd zijn, worden deze naar buiten afgevoerd. Het gevormde condenswater wordt door de gemonteerde sifon afgevoerd.

De ketels zijn gekeurd volgens geldende CE-normen en hebben het CE-certificaat.

Het rendement van de ketels is hoger dan 98% op bovenwaarde en 107% op onderwaarde. De stralings-, convection- en stilstandsverliezen zijn door de compacte constructie zeer laag.

De uitstoot van schadelijke stoffen ligt ver onder de norm die gesteld is voor ketels met het Gaskeur Schone Verbranding.

De ketels zijn voorzien van een automatisch ontluichtingsprogramma. Dit programma zorgt ervoor dat bij een pas (bij-) gevulde installatie de eventueel aanwezige lucht uit de ketel wordt verwijderd. Hierbij zal de regeling de waterdruk controleren en indien deze te laag is, dit weergeven op het display.

Elke ketel anticipeert op de warmtebehoefte van de CV-installatie of de warmwatervoorziening. Hierdoor zal de ketel zijn vermogen afstemmen op de installatie en minder vaak inschakelen. Dit betekent dat de ketel langer en op een laag niveau in bedrijf zal zijn. Het is mogelijk dat de ketel slechts één keer per uur hoeft in te schakelen. Hierbij wordt gestreefd naar een maximaal haalbaar comfort en rendement.

Om te kunnen anticiperen op installatiegeluiden kent elk ketel een zogenaamde gradiëntregeling. Deze regeling zorgt ervoor dat de ketel na het in bedrijf komen niet direct op vol vermogen gaat branden, maar een gelijkmatige stijging stimuleert van het vermogen. Indien de installatie wel het volle vermogen nodig heeft, zal de regeling hier naar toe sturen. Hierdoor wordt een gelijkmatige stijging van de watertemperatuur gerealiseerd.

Indien er een buitenvoeler wordt aangesloten kan de regeling weersafhankelijk functioneren. Dit houdt in dat de regeling de buitentemperatuur en de aanvoerwatertemperatuur meet. Aan de hand van deze gegevens berekent de regeling de optimale aanvoerwatertemperatuur in de installatie.

De warmwatervoorziening (C/Ci) van de Benraad CV-ketel geschiedt door middel van een platenwisselaar die bij warmwatervraag zorgdraagt voor een constante warmwatertemperatuur van 60°C (fabrieksinstelling). Een warmhoud-functie zorgt voor een minimale temperatuur van 30°C van de platenwisselaar. Dit komt ten goede aan het comfort. De restwarmtefunctie, die bij een afkoelende platenwisselaar de restwarmte uit de CV-ketel haalt is, indien gewenst, uit te schakelen om onnodig inschakelen van de ketel tijdens de nachtperiode te voorkomen.

4 Leveringsomvang

De ketel wordt gebruiksklaar geleverd. Het leveringspakket is als volgt samengesteld:

- Ketel met mantel;
- Automatische ontluchter (in ketel);
- Overstortventiel (in ketel);
- Inlaatcombinatie (afhankelijk van type ketel)
- Ophangbeugel;
- Bevestigingsmateriaal bestaande uit pluggen en schroeven;
- Aftekenmal;
- Installatievoorschrift;
- Gebruikshandleiding;
- Garantiecertificaat.

5 Ophangen van de ketel

De ketel kan met de ophangbeugel en het meegeleverde bevestigingsmateriaal aan praktisch elke wand worden bevestigd. De wand moet vlak en zó stevig zijn dat deze het ketelgewicht met waterinhoud kan dragen.

Let op de minimale afstanden tussen ketel, wanden en plafond ten behoeve van het plaatsen en verwijderen van de mantel (zie figuur 1).

Met behulp van de bijgeleverde aftekenmal kan de plaats van de ketel bepaald worden.

Verwijder vóór het ophangen van de Benraad CV-ketel allereerst de mantel. De mantel is tevens de luchtkast en is achter het deurtje aan de voorzijde met een schroef vergrendeld en met vier snelsluitingen met schroeven (2 boven en 2 onder) aan de achterwand bevestigd.



Verwijder eerst de schroeven alvorens de snelsluitingen te ontgrendelen. Bevestig de schroeven weer bij het terugplaatsen van de mantel.



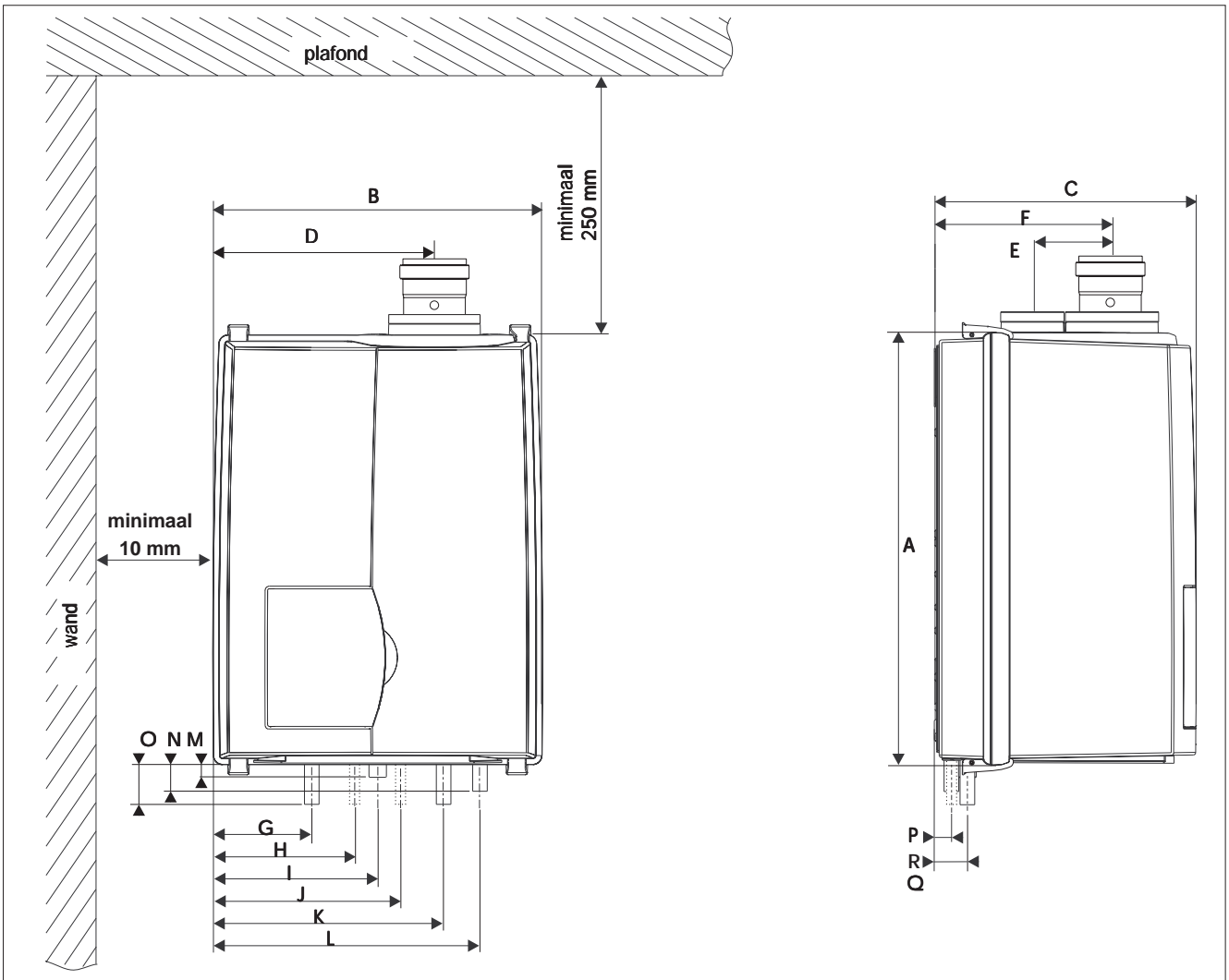
Til de ketel alleen op aan de ketel-achterwand.

5.1 Maatgegevens Benraad

type ketel		Benraad BR	
		C/Ci	S
		Combi	Solo
A hoogte	mm	650	650
B breedte	mm	500	500
C diepte	mm	395	395
D linkerzijde / rookgasafvoer	mm	335	335
E h.o.h. rookgasafvoer en toevoer	mm	120	120
F achterzijde / rookgasafvoer	mm	268	268
G linkerzijde / aanvoerleiding	mm	150	150
H linkerzijde / warmwaterleiding	mm	215	
I linkerzijde / gasleiding	mm	250	250
J linkerzijde / koudwaterleiding	mm	285	
K linkerzijde / retourleiding	mm	350	350
L linkerzijde / condensleiding	mm	405	405
M pijplengte van g*	mm	18	18
N pijplengte van c*	mm	50	50
O pijplengte van k;a;r en w*	mm	60	60
P achterzijde hart leiding c*	mm	25	25
Q achterzijde hart leiding k;w*	mm	26	26
R achterzijde hart leiding g;a;r;e*	mm	50	50

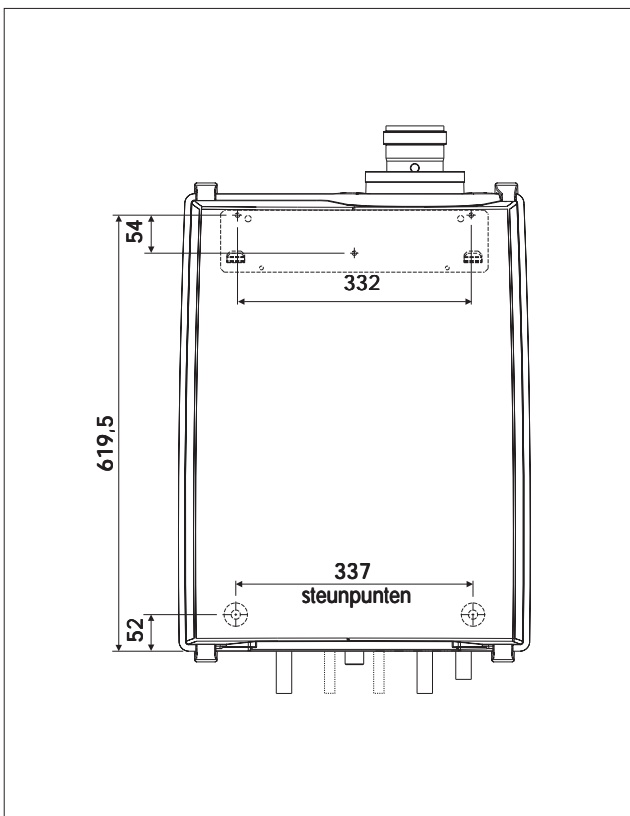
maatvoeringen (* zie tabel 2 en figuur 3)

tabel 1



maatvoering voor- en zijaanzicht

figuur 1



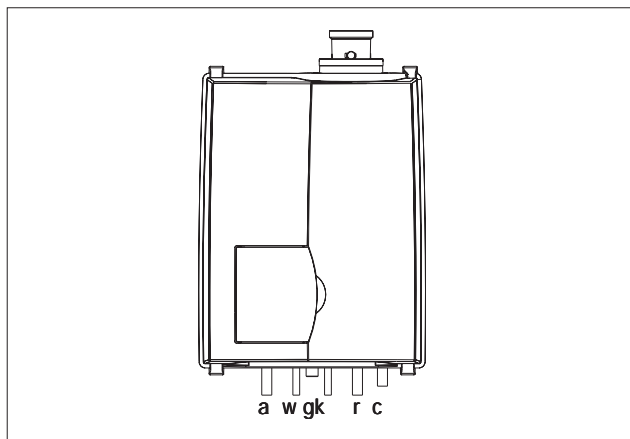
maatvoering bevestigings- en steunpunten (in mm) figuur 2

Aan de achterzijde van de Benraad ketel bevinden zich twee punten die als steunpunten kunnen dienen in een situatie waar de ketel op een frame opgehangen wordt (zie figuur 2). De maatvoering van de boorgaten voor de ketelbevestiging.

		Benraad BR
verbrandingsluchttoevoer	mm	80
rookgasafvoer	mm	80
gasleiding - g		½" binn.
aanvoer CV-leiding - a	mm	22
retour CV-leiding - r	mm	22
condensafvoerleiding - c	mm	22
koudwaterleiding - k	mm	15
warmwaterleiding - w	mm	15

aansluitdiameters

tabel 2



ketelleidingen onderzijde Benraad

figuur 3

6 Aansluiten van de ketel



De ketels moeten worden aangesloten overeenkomstig met de eisen uit het Bouwbesluit.

De ketel beschikt over onderstaande aansluitleidingen:

- CV-leidingen.
Deze kunnen met knelfittingen aangesloten worden op de installatie;
- Gasleiding.
De aansluiting op de ketel is voorzien van 1/2" binnendraad waarin het staartstuk van de gaskraan gedraaid kan worden;
- Condensafvoerleiding.
dit is een ø22 mm kunststof leiding. Hierop kan door middel van een open verbinding de afvoerleiding aangesloten worden;
- Rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem.
Deze kunnen als 2x ø80 mm of concentrisch ø80/125 mm aangesloten worden.
- Koud- en warmwaterleiding
Deze bestaan uit een ø15 mm koperleiding. Deze kunnen met knelfittingen aangesloten worden op de drinkwaterinstallatie.



Het is aan te bevelen alle ketelaansluitleidingen en/of de installatie schoon te spuiten en/of schoon te blazen alvorens deze aan te sluiten op de ketel.

6.1 CV-systeem

De CV-installatie moet voldoen aan:

- Veiligheidsvoorschriften NEN 3028.

De ketelleidingen kunnen door middel van knelfittingen aangesloten worden op de installatie. Voor het aansluiten op dikwandige pijp (gelast of gefit), dienen verloopstukken te worden gebruikt.



Bij het verwijderen van de kunststof afdichtdoppen op de leidingen kan vuil testwater vrijkomen.

De ketel beschikt over een zelfregelend en zelfbeschermend besturingssysteem voor de belasting en de pompcapaciteit. Hierbij wordt het temperatuurverschil tussen het aanvoer- en retourwater gecontroleerd. Tabel 3 geeft de waterverplaatsing weer die de circulatiepomp kan leveren bij een bepaalde installatieweerstand.

Indien de installatieweerstand hoger is dan de vermelde waarde zal de regeling de belasting aanpassen totdat een, voor de regeling acceptabel, temperatuurverschil tussen aanvoer- en retourwater is bereikt. Wanneer het temperatuurverschil hierna te groot blijft zal de ketel zichzelf uitschakelen en wachten tot het te grote temperatuurverschil tussen de aanvoer en de retour weer afgenomen is.

De regeling zal, indien een onacceptabel temperatuurverschil wordt geconstateerd, herhaaldelijk proberen waterstroming tot stand te brengen. Lukt dit niet, dan zal de ketel blokkeren.

Indien alle, of een groot deel van de radiatoren voorzien zijn van thermostatische radiatorcransen, dient een drukverschilregelaar te worden toegepast om stromingsproblemen in de installatie te voorkomen.



De ketel is niet geschikt voor installaties die zijn uitgevoerd met "open" expansievaten.

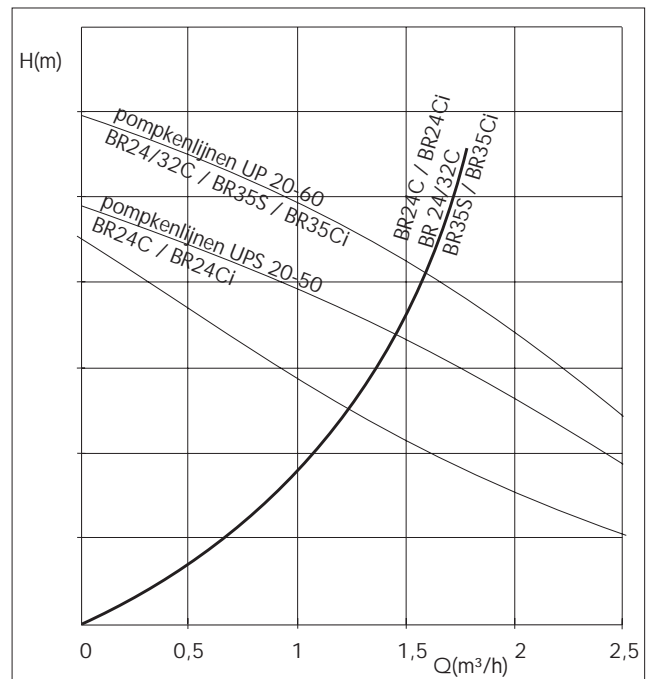


Toevoegmiddelen aan het water in de installatie zijn slechts toegestaan in overleg met BEN-RAAD.

type ketel	waterstromingtoestel DT 20°C		toelaatbare installatieweerstand	
	l/min	l/h	kPa	mbar
BR24C / BR24Ci	15,1	980	20	200
BR24/32C BR35S / BR35Ci	22	1324	18	180

beschikbare waterstroming op vollast

tabel 3



pompkenlijnen

grafiek 1

6.2 Expansievat

De CV-installatie moet voorzien worden van een expansievat. Het expansievat dat wordt toegepast dient afgestemd te zijn op de waterinhoud van de installatie. De voordruk is afhankelijk van de installatiehoogte boven het gemonteerde expansievat. Zie tabel 4.



In verband met het juist functioneren van de ketel is het noodzakelijk dat het expansievat op de expansievatleiding van de ketel wordt aangesloten.

De Benraad Combi-ketel (C/Ci) heeft geen expansievataansluiting. Een interne drukvereffeningsleiding zorgt ervoor dat het expansiewater niet afgesloten kan worden van het expansievat.

Het expansievat moet in de retourleiding en zo dicht mogelijk bij de ketel aangesloten worden.

Het plaatsen van een tweede expansievat in de installatie is geen probleem.

installatiehoogte boven het expansievat	voordruk van het expansievat
5 m	0,5 bar
10 m	1,0 bar
15 m	1,5 bar

keuze expansievat

tabel 4

6.3 Verwarmingssystemen met kunststofleidingen

Bij het aansluiten of het toepassen van kunststofleidingen (vloer- en/of wandverwarming) of leidingdelen (radiator-aansluitingen, verdeelenheden), moet men er rekening mee houden dat de toegepaste kunststof leidingen voldoen aan DIN 4726 t/m 4729. In deze norm staat vermeld dat de leidingen geen hogere zuurstofdoorlatendheid dan 0,1 g/m³.d bij 40°C mogen hebben. Indien het systeem niet voldoet aan deze norm, zal het verwarmingsdeel gescheiden moeten worden van het CV-ketel door middel van een platenwisselaar.



Bij het niet nakomen van de voorschriften betreffende kunststof vloerverwarmingsleidingen, kan er geen aanspraak gemaakt worden op de garantievoorwaarden.

6.4 Gasleiding

De ketelleiding is voorzien van een binnendraad, waarin het staartstuk van de gaskraan kan worden gedraaid.

De gasinstallatie moet voldoen aan:

- Voorschriften voor aardgasinstallaties en bouwbesluit (NEN 1078);
- NPR 3378, toelichting bij NEN 1078;
- Plaatselijk geldende voorschriften.

Raadpleeg de GAVO 1987 en NEN 1078 om de juiste diameter van de gasleiding te bepalen.

Voor een goede werking van de ketel is het noodzakelijk dat de dynamische voordruk van de ketel hoger is dan 20 mbar.



Zorg ervoor dat, met name bij nieuwe leidingen, de gasleiding geen vuilresten bevatten.



Controleer na (onderhouds-) werkzaamheden aan de ketel altijd alle gasvoerende delen op dichtheid (d.m.v. lekzoekspray)

6.5 Warmwatervoorziening

De drinkwaterinstallatie moet voldoen aan;

- AVWI - NEN 1006;
- VEWIN werkbladen.

De Benraad Combi-ketel (C/Ci) is voorzien van een roestvaststalen platenwisselaar voor bereiding van warmwater (de Benraad BR35S is een soloketel en heeft dus geen warmwatervoorziening). De combi-ketel heeft geen warmwater-voorraad en zal bij warmwatervraag het doorstromende water direkt verwarmen.



In gebieden met een waterhardheidswaarde hoger dan 15°D dient de platenwisselaar frequenter van kalkaanslag ontdaan te worden.

Indien er zich problemen voordoen bij toepassing van sanitair water met een hoger chloridegehalte dan 150 mg/l kan er geen aanspraak gemaakt worden op de garantievoorwaarden.

De hardheid van het water loopt in Nederland uiteen. De waterleidingmaatschappij kan hieromtrent exacte informatie verschaffen.

Sluit de ketelleidingen aan op de installatie door middel van knelfittingen.

De Benraad BR24Ci en Benraad BR35Ci, beschikken over een inlaatcombinatie met een veiligheidsventiel van 8 bar. Deze is samen met de condensafvoer en de afvoer van het CV-veiligheidsventiel (3 bar) aangesloten op één condensafvoerleiding.

Vóór de inlaatcombinatie is het doseerventiel geplaatst. Het doseerventiel zorgt ervoor dat bij warmwatervraag de juiste hoeveelheid water geleverd wordt die een temperatuur van 60°C heeft (uitgaande van een koudwatertemperatuur van 10°C). De hoeveelheid water wordt nagenoeg niet beïnvloed door de waterdruk. Bij een waterdruk lager dan 1,5 bar adviseren wij het doseerventiel te verwijderen.

De Benraad BR35S is een soloketel die gecombineerd kan worden met een warmwaterboiler. Afhankelijk van de comfortwensen kunnen verschillende indirect gestookte boilers aangesloten worden. De keuze van de boiler is afhankelijk van het vermogen van de boilerspiraal. Het vermogen van de spiraal moet overeenstemmen met het vermogen van de ketel.

De Benraad BR35S is voorzien van een boilerregeling. De elektrische aansluitingen moeten aan het aansluitblok in de ketel gemaakt worden. Zie elektrisch schema.

6.6 Condensafvoerleiding

De Benraad CV-ketels produceren condenswater. Dit condenswater moet afgevoerd worden, anders zal de ketel niet meer functioneren.

De gezamenlijke condensafvoerleiding dient door middel van een open verbinding aangesloten te worden op de riolering. Hiermee wordt voorkomen dat eventuele rioolgasen in de ketel terecht komen. De rioolaansluiting dient een minimale diameter van 25 mm te hebben.

Monteer de condensafvoerleiding volgens de:

- GAVO 1987

Op de gezamenlijke condensafvoerleiding zijn de volgende componenten aangesloten:

- Condensafvoer;
- Overstortventiel;
- Inlaatcombinatie.



Het afvoeren van het condenswater op de hemelwaterafvoer is, met het oog op bevroeringsgevaar, niet toegestaan.



Vul vóór het in bedrijf nemen van de ketel de sifon met water.

6.7 Rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem

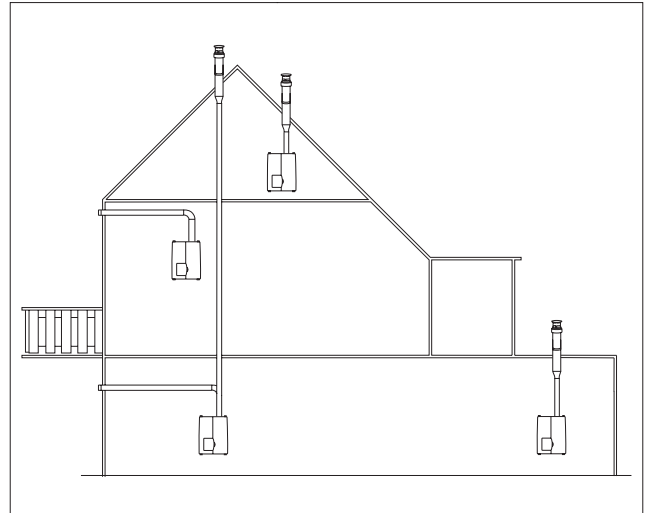
Met het rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem wordt bedoeld:

- De rookgasafvoerleiding;
- De luchttoevoerleiding;
- Dak- of geveldoorvoer.

De ketelaansluitdiameter is \varnothing 80 mm. Hierop kan het rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem gemonteerd worden al dan niet voorzien van bochten. Zie tabel 5 voor de maximaal toepasbare leidinglengte.

De rookgasafvoer- en luchttoevoerinstallatie moet voldoen aan:

- Afvoersysteem aangegeven op de typeplaat van de ketel (Afvoerklasse)
- Voorschriften voor aardgasinstallaties GAVO 1987 (NEN 1078 4e druk mei 1987);
- NPR 3378, toelichting bij NEN 1078;
- Plaatselijk geldende voorschriften;
- Keuringseisen GASTEC QA 83.1 t/m 83.4



toe- en afvoersysteem

figuur 6

Wij adviseren het rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem samen te stellen uit de componenten uit tabel 6. Voor nadere informatie omtrent het leveringsprogramma van het afvoer- en toevoersysteem verwijzen wij u naar de Prijswijzer Afvoerprogramma.

Indien voor ander rookgasafvoer- en luchttoevoermateriaal gekozen wordt, moet het materiaal voorzien zijn van het GASTEC QA-HR label.

Het afvoersysteem dient bij horizontale delen altijd onder afschot (30 mm/m) naar de ketel aangebracht te worden, zodat zich geen condenswater in het afvoersysteem kan verzamelen. Door het teruglopen van het condenswater naar de ketel is de kans op ijspegelvorming aan de dakdoorvoer minimaal. Bij horizontale uitmondingen dient het toevoersysteem onder afschot naar buiten geplaatst te worden om inregenen te voorkomen.

Het plaatsen van een extra condensopvanginrichting in het afvoersysteem is overbodig.



De ketel produceert, wanneer het in bedrijf is, een witte condenspluim. Deze condens-pluim is onschadelijk maar kan, met name bij uitmondingen in de gevel, als hinderlijk ervaren worden. Daarom verdient een bovendakse uitmondung de voorkeur.



De ketel is niet geschikt als "open" ketel. Dit houdt in dat verbrandingslucht altijd van buiten gehaald dient te worden.

De maximaal opgegeven leidinglengte in meters voor zowel toe- als afvoersysteem is de afstand tussen het toestel en de dak- of geveldoorvoer.		
type ketel	maximale leidinglengte in meters in \varnothing 80 mm	maximale leidinglengte in meters in \varnothing 90 mm
BR24C / BR24Ci	25	40
BR24/32C	22	38
BR35S / BR35Ci	18	36

Bij het toepassen van bochten in het toe- of afvoersysteem moet de hieronder opgegeven lengte, die overeenkomt met de weerstand van de bocht, bij de leidinglengte worden opgeteld. Voorbeeld:
BR24Ci met 10 meter afvoerkanaal \varnothing 80 mm en 2 x 90° bochten. Dit houdt in: 10 meter + 2 x 1,25 meter = 12,5 meter

bocht 90°	1,25	1,5
bocht 45°	1	1,25

lengte toe- en afvoersysteem

tabel 5

ATAG Rookgasafvoer- en luchttoevoersysteem	
RVS Verticale dakdoorvoer (excl. dakpan)	
dakpan sneldek	DDDY08RU
dakpan universeel	DPU008KU
RVS Horizontale geveldoorvoer	
DGD008RU	
RVS Rookgasafvoermateriaal \varnothing 80 mm	
RVS Rookgasafvoerpijp 250mm	DPO803RU
RVS Rookgasafvoerpijp 500 mm	DPO805RU
RVS Rookgasafvoerpijp 1000mm	DPO810RU
RVS schuifpijp (naadloos)	DSP008RU
RVS bocht 90° (naadloos)	DB9008RU
RVS bocht 45° (naadloos)	DB4508RU
PP Luchttoevoermateriaal \varnothing 80 mm	
PP luchttoevoerpijp 250 mm	DP0803KU
PP luchttoevoerpijp 500 mm	DP0805KU
PP luchttoevoerpijp 1000 mm	DP0810KU
PP bocht 90°	DB9008KU
PP bocht 45°	DB4508KU

lengte toe- en afvoersysteem

tabel 6

7 Elektrische aansluiting

De ketel voldoet aan de CE- machinerichtlijn 89/392/EEG.

De installatie moet (blijven) voldoen aan:

- Voorschriften voor elektrische apparaten NEN 1010;
- De plaatselijk geldende voorschriften;
- De ketel moet worden aangesloten op een gearde wandcontactdoos. Deze moet zichtbaar en onder handbereik zijn.

De ketel voldoet aan de volgende voorschriften:

- Laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG
- EMC richtlijn 89/336/EEG

Verder gelden de volgende algemene voorschriften:

- Aan de bedrading van de ketel mogen geen wijzigingen worden aangebracht;
- Alle aansluitingen dienen op het aansluitblok gemaakt te worden.
- Het netsnoer moet, bij eventuele vervanging, door een Benraad netsnoer vervangen worden: art.nr. S4477300

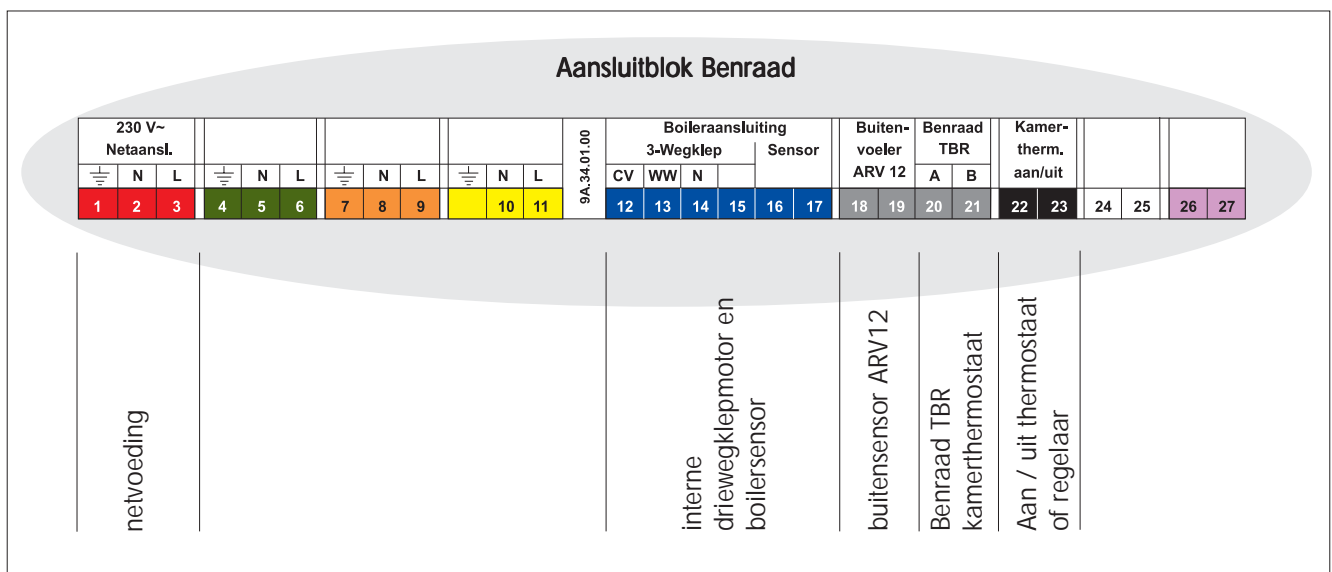
Benraad levert de Benraad TBR kamerthermostaat. Deze thermostaat communiceert met de CV-ketel en zorgt voor optimale temperatuurregeling. Standaard is de ketel voorzien van een weersafhankelijke regeling. Na aansluiten van de optionele buitenvoeler op de daarvoor bestemde aansluitingen, zal de regeling anticiperen op de veranderlijke buitentemperatuur.

De Benraad TBR kamerthermostaat moet op de hiervoor bestemde aansluitingen worden aangesloten. Alle overige soorten of merken kamerthermostaten of regelingen die worden toegepast moeten beschikken over een potentiaalvrij contact.

Bij het toepassen van een aan / uit thermostaat of regelaar is het mogelijk dat er een anticipatieweerstand moet worden geplaatst om te grote temperatuurschommelingen te voorkomen. In de regel worden hier de kwikthermostaten bedoeld. De anticipatieweerstandsdraad is meegeleverd en dient gemonteerd te worden op de klemmen 23 en 27. De anticipatieweerstand in de kamerthermostaat dient op 0,11 A ingesteld te worden.

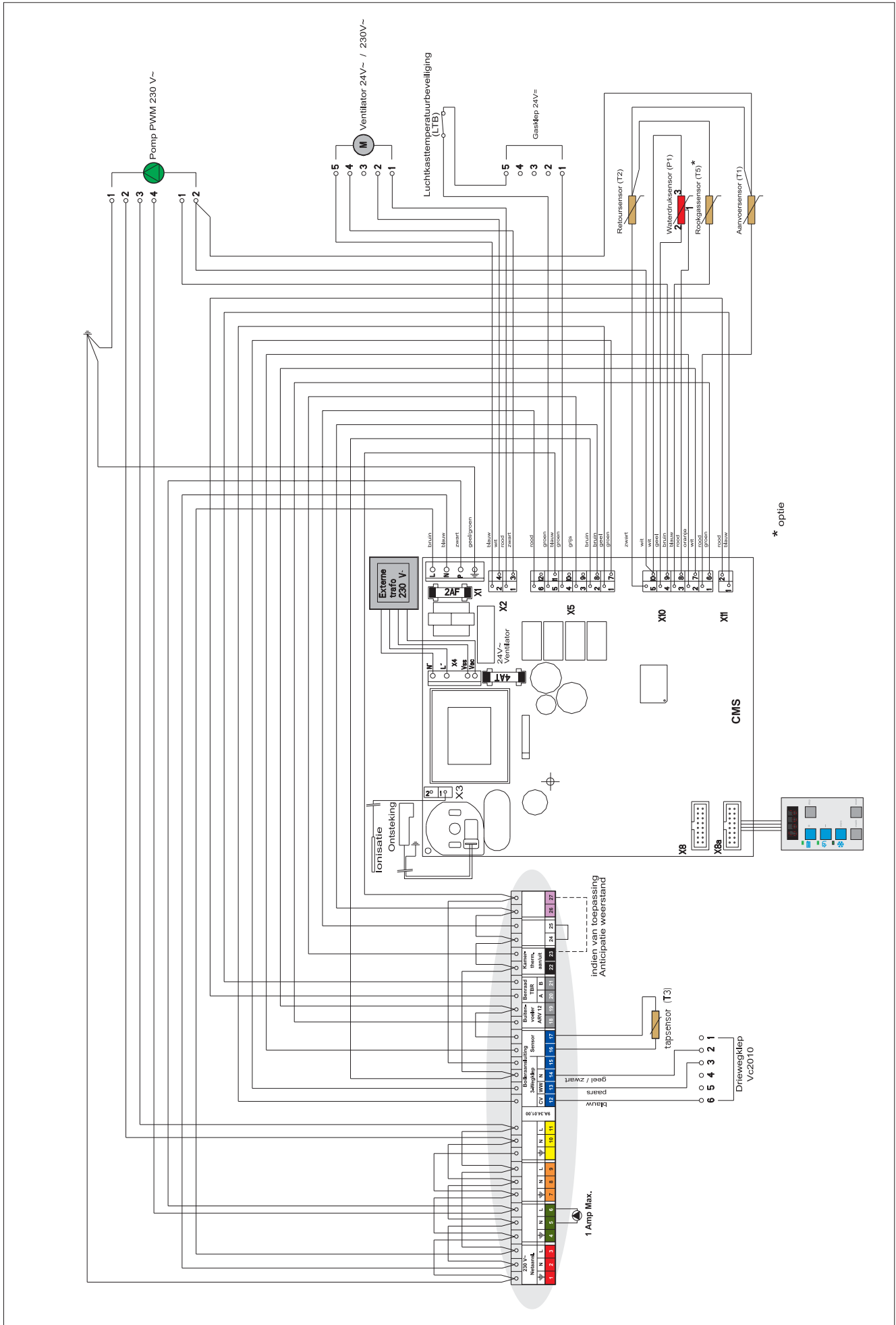
De anticipatieweerstand moet ook toegepast worden bij kamerthermostaten met het zogenaamde 'power stealing'-systeem.

Voor meer gedetailleerde vragen over componenten, die niet door BENRAAD zijn geleverd, kan men contact op nemen met de betreffende leverancier.



Aansluitblok Benraad

figuur 7



figuur 8

elektrisch aansluitschema

8 Ketelregeling

De ketel is voorzien van een zelfsturende regeling, het zogenaamde Control Management System (CMS). Deze regeling neemt een groot deel van de handmatige instellingen over, waardoor het in bedrijf nemen sterk is vereenvoudigd. Na het insteken van de stekker in de wandcontactdoos zal de ketel geen bedrijfsactie ondernemen en zal geen enkel bedrijfslampje gaan branden, totdat één van de programmatoetsen wordt bediend. Het display zal de betreffende status weergegeven. Bij een lege installatie toont het display




Het uitlezen van de status kan op twee manieren.

FILL

De eerste manier is een eenvoudige uitlezing genaamd de "Good": status. De ketel zal alleen de **Good** indicatie weergegeven. De ketel kan tijdens deze uitlezing gewoon in bedrijf zijn zonder dat dit op een andere wijze zichtbaar is. Indien er een melding noodzakelijk is zal deze worden weergegeven op het display.

De tweede manier geeft een technische uitlezing weer. Getoond wordt, onder andere, de stand waarin de ketel actief is met de aanvoertemperatuur en de waterdruk van de CV-installatie.




Dit tweede niveau wordt bereikt nadat de Step-toets 5 seconden is ingedrukt vanuit de **Good** indicatie. Het terug gaan naar de **Good** indicatie geschiedt op dezelfde wijze.

Na het vullen van de installatie wordt het automatisch ontluichtingsprogramma pas geactiveerd, door de CV, WW- of pompprogrammatoets (,  of ) te bedienen. Het automatisch ontluichtingsprogramma duurt 15 minuten en stopt automatisch. Hierna zal de ketel voor het ingeschakelde programma gaan functioneren.




Bij een warmtevraag, die ontstaat voor CV of WW, zal een bepaalde watertemperatuur berekend worden. Deze berekende watertemperatuur wordt de T-set waarde genoemd. Deze waarde wordt bij een vragende kamerthermostaat actief waarop de ketelvermogen gestuurd zal worden. Bij een pas ingeschakelde ketel is de opbouwvertraging van de T-set waarde actief. Dit heeft hoofdzakelijk als doel te voorkomen dat de ketel op vol vermogen in bedrijf gaat, waardoor hinderlijke geluiden en onnodige temperatuurpieken kunnen ontstaan. Bij warmtevraag op de warmwatervoorziening wordt de T-set waarde op de CV-retourwatertemperatuur geregeld. Afhankelijk van de hoeveelheid sanitairwater dat aan de boiler of platenwisselaar wordt onttrokken zal de CV-retourwatertemperatuur variëren waarop de belasting van de ketel wordt gestuurd.

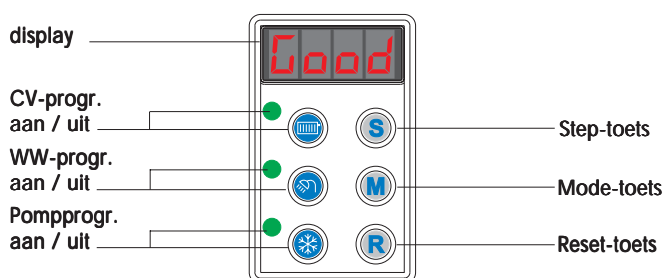
8.1 Verklaring van de functietoetsen

Toetsfuncties vanuit de **Good** en uitgebreide uitlezing zijn:

-  (CV) programmatoets. *(de-)activeren van het verwarmingsprogramma;*
-  (WW) programmatoets. *(de-)activeren van het warmwaterprogramma;*
-  (PC) programmatoets. *stelt de pomp op continu watercirculatie over de CV-installatie, of volgens de nadraaitijden op de betreffende programma's;*
- Mode-toets.
Na het kort indrukken kan een selectie van de gegevenshoofdstukken worden opgevraagd. Na 5 seconden indrukken is het mogelijk om de code in te geven zoals omschreven is in hoofdstuk 10.3;
- Step-toets.
*Na het kort indrukken kan het opvragen van de waterdruk en het opvragen van bladzijdes per hoofdstuk worden gedaan. Na 5 seconden indrukken wordt omgeschakeld van de **Good** indicatie naar de technische indicatie en omgekeerd;*
- Reset-toets.
Na het kort indrukken wordt:
 - een storing ontgrendeld;
 - een ingegeven toegangscode beëindigd;
 - het beëindigen van het automatisch ontluchtingsprogramma kan alleen nadat de toegangscode is ingegeven, waarna deze na kort indrukken van de Reset-toets wordt gestopt.
 - na 5 seconden indrukken wordt een bedrijfsstop gemaakt voor bijvoorbeeld het activeren van het automatisch ontluchtingsprogramma.

Andere toetsfuncties vanuit de overige indicaties zijn:

-  CV toets heeft dan de + functie;
-  WW toets heeft dan de - functie;
-  PC toets heeft dan de store-functie, door middel van deze toets wordt een gewijzigde instelling bevestigd;
- Step-toets voor het bladeren in een gegevenshoofdstuk.



Bedrijfsindicatie (op de eerste positie van het display)

- 0** Geen warmtevraag
- 1** Ventilatiefase
- 2** Ontstekingsfase
- 3** Brander actief op CV
- 4** Brander actief op WW
- 5** Controle ventilator
- 6** Brander uit bij vragende kamerthermostaat
- 7** Nadraaifase pomp op CV
- 8** Nadraaifase pomp op WW
- 9** Brander uit door te hoge aanvoerwatertemperatuur
- A** Automatisch ontluchtingsprogramma



Waterdruk is te laag (<1,0 bar). Knipperende FILL wordt afgewisseld met aanduiding van waterdruk. Ketelvermogen tot 50% mogelijk. De installatie moet bijgevoerd worden.



Waterdruk is te laag (< 0,7 bar). FILL aanduiding blijft continu zichtbaar. De ketel wordt uit bedrijf genomen. De installatie moet bijgevoerd worden.



Waterdruk is te hoog (> 3,5 bar). HIGH aanduiding blijft continu zichtbaar. De ketel wordt uit bedrijf genomen. De installatiedruk moet verlaagd worden door water af te tappen.

9 Vullen en ontluchten van ketel en installatie

Vul de installatie volgens hoofdstuk 9.1. Steek de stekker in de wandcontactdoos om de CV-waterdruk af te lezen. De circulatiepomp zal niet gaan functioneren zolang de bedrijfslampjes uit zijn. Het display van de regeling zal een **FILL** aanduiding geven. Dit betekent dat de regeling onvoldoende waterdruk signaleert. Indien de installatie wordt gevuld en de waterdruk stijgt zal automatisch de waterdruk worden getoond met een afwisselende **FILL** tekst. Indien de waterdruk tot boven de 1,5 bar komt zal na een korte "Stop" tekst de **Good** aanduiding verschijnen. Dit betekent dat de waterdruk voldoende is en de ketel bedrijfsklaar is.

Om een constante waterdruk te kunnen aflezen drukt u kort de Step-toets in. Om weer een constante **Good** uitlezing te krijgen drukt u weer kort de Step-toets in.

Als de waterdruk in de ketel te hoog wordt (>3,5 bar) verschijnt een **HIGH** tekst, waardoor de brander wordt geblokkeerd. Na het aftappen van water uit de installatie, waardoor de waterdruk onder de 3 bar komt, verdwijnt de **HIGH** tekst en wordt de branderblokkering opgeheven.

Om van een **Good** uitlezing naar een technische **0 19** uitlezing te gaan drukt u de Step-toets 5 seconden in. Voor deze uitlezing kan gekozen worden als de gebruiker een technische uitlezing wil. Om weer terug te gaan naar de **Good** uitlezing drukt u weer 5 seconden de Step-toets in.







9.1 CV-systeem



De CV-installatie dient gevuld te worden met drinkwater.

Voor het vullen van de CV-installatie gebruikt u de vul- en aftapkraan.

Het vullen gaat als volgt:

- Schakel alle programmatoetsen (,  en ) uit.
- Sluit de vulslang aan op de koudwaterkraan en vul de slang geheel met drinkwater;
- Sluit de gevulde vulslang aan op de vul- en aftapkraan van de CV-installatie en open deze kraan;
- Open de koudwaterkraan en vul langzaam de installatie tot 1,5-2 bar;
- Begin op het laagste punt de radiatoren en leidingdelen te ontluchten;
- De ketel bezit een automatische ontluchter die de aanwezige lucht in de ketel verwijdert;
- Zorg dat de installatie weer op druk komt (1,5 tot 2 bar), nadat alle radiatoren en leidingdelen zijn ontlucht;
- Sluit de koudwaterkraan en de vul- en aftapkraan en maak de vulslang weer los;
- Het automatisch ontluchtprogramma wordt gestart als een programmatoets (,  of ) ingedrukt wordt. Het indicatielampje bij het geselecteerde programma gaat branden. Laat de regeling het ontluchtprogramma afmaken (ca. 15 minuten). De pomp en de driewegklep, indien aanwezig, zal een aantal keren geactiveerd worden zodat de ketel zowel over de CV-installatie als de boiler circuleert. De pomp wordt regelmatig gestopt om de eventueel aanwezige lucht te laten ontsnappen.
- Controleer de waterdruk en vul indien nodig bij. De bedrijfsdruk in de installatie dient in koude toestand tussen de 1,5 en 2 bar te zijn.
- Na beëindigen van het automatisch ontluchtprogramma keert de ketel terug naar de **Good** uitlezing of de technische uitlezing.



Het kan enige tijd duren voordat alle lucht uit een gevulde installatie is verdwenen. Zeker de eerste week kunnen geluiden hoorbaar zijn die wijzen op lucht. De automatische ontluchter in de ketel zal deze lucht laten verdwijnen, waardoor de waterdruk gedurende deze periode kan dalen en er water bijgevoerd zal moeten worden.



In hoger gelegen gedeelten van de CV-installatie kan lucht zich verzamelen. Deze moet handmatig met ontluchters van radiatoren en van leidingen ontlucht worden.

9.2 Warmwatervoorziening


Breng waterdruk op de platenwisselaar door de hoofdkraan en/of de stopkraan van de inlaatcombinatie te openen.

Ontlucht de warmwaterinstallatie door het openen van een warmwaterkraan. Laat de kraan zolang open staan totdat alle lucht uit de leidingen is verdwenen en er alleen nog water uit de kraan komt.


10 In werking stellen van de ketel

Zorg ervoor, alvorens de ketel in bedrijf te stellen, dat de ketel en de installatie goed ontluicht zijn. Ontluicht de gasleiding en open de gaskraan van de ketel. De ketel heeft geen afstelling van branderdruk en luchthoeveelheid, omdat deze zelfregelend is en fabrieksmatig is afgesteld en mag niet worden nagesteld. Meet alleen de maximale luchtverplaatsing over de ketel (zie hoofdstuk 12.1)

10.1 CV-systeem

Door middel van de  toets (CV-programma) wordt, mits er warmtevraag is, het CV-programma in werking gesteld. De circulatiepomp zal gaan circuleren en de ketel zal gaan branden.

10.2 Warmwatervoorziening

Door middel van de  toets (WW-programma) wordt, mits er warmwatervraag is, het warmwaterprogramma in werking gesteld.

10.3 Instellingen

Er kunnen eenvoudig een aantal instellingen worden gedaan door middel van de toetsen op de ketel. Er wordt echter onderscheid gemaakt tussen instellingen die door de gebruiker worden gedaan en instellingen door de installateur. Op het gebruikersniveau kunnen alleen instellingen worden gedaan vanuit de technische uitlezing. Met andere woorden, vanuit de display-uitlezing met de bedrijfsfunctie en watertemperatuur. Vanuit de **Good** indicatie kunnen geen instellingen gedaan worden.

De volgende twee hoofdstukken zijn na het indrukken van de Mode-toets toegankelijk:

Hoofdstuk 1 **5664**

De normale bedrijfsfuncties zoals de eenvoudige **Good** uitlezing of de technische **P 1.9** met de **0 49** uitlezing.

Hoofdstuk 2 **PARA**

Het hoofdstuk waar instellingen kunnen worden gedaan.

Gebruikersinstellingen.

Om van het **Good** niveau naar het bedrijfs-statusniveau te gaan met de uitlezing van de bedrijfsfuncties **0 49**, de watertemperatuur en de waterdruk **P 1.9** dienen de volgende handelingen te worden verricht. Druk vanuit de **Good** uitlezing 5 seconden op de Step-toets, waarna 8 seconden de bedrijfsstatus en de watertemperatuur en 2 seconden de waterdruk worden weergegeven. Indien hierna kort op de Mode-toets wordt gedrukt wordt, het hoofdstuk "instellingen" weergegeven door middel van de tekst **PARA**. Door kort op de Step-toets te drukken worden de instelmogelijkheden weergegeven. Het verstellen van de vaste waarde kan door middel van de + of de - toets. Het bevestigen van de nieuwe instelling wordt met de Store-toets gedaan.

Parameter instellingen gebruiker			
Step	omschrijving	fabriek	instelling
1	maximale aanvoerwatertemp. CV	85°C	20 - 90°C
2	type CV installatie	01	01 - 04
	01 radiatoren; luchtverwarming; convectoren		
	T max. aanvoerwater	85°C	autom.
	K factor stooklijn	2.3	autom.
	gradiënt	5°C/min	autom.
	schakeldifferentie	6°C	autom.
	02 radiatoren met veel VO of vloerverwarming als bijverwarming		
	T max. aanvoerwater	70°C	autom.
	K factor stooklijn	1.8	autom.
	gradiënt	5°C/min	autom.
	schakeldifferentie	5°C	autom.
	03 vloerverwarming met radiatoren als bijverwarming		
	T max. aanvoerwater	60°C	autom.
	K factor stooklijn	1.5	autom.
	gradiënt	4°C/min	autom.
	schakeldifferentie	4°C	autom.
	04 volledige vloerverwarming		
	T max. aanvoerwater	50°C	autom.
	K factor stooklijn	1.0	autom.
	gradiënt	3°C/min	autom.
	schakeldifferentie	3°C	autom.
10	fijnafstelling stooklijn dagtemperatuur	0°C	-5 tot 5°C
11	fijnafstelling stooklijn nachttemperatuur	0°C	-5 tot 5°C
23	vorstbeveiligingstemperatuur	-3°C	-20 tot 10°C
45	warmhouden platenwisselaar	00	00 - 01

instelmogelijkheden gebruiker

tabel 6

Om tot de instellingen op installateursniveau toegang te krijgen dient eerst de toegangscode te worden ingegeven. Hiervoor dienen de volgende handelingen te worden verricht.

Druk 5 seconden op de Mode-toets. De tekst **CODE** wordt kort weergegeven, waarna een willekeurig getal op het display verschijnt. Door middel van de + of de - toets kan de code **123** worden ingegeven. Na het indrukken van de Store-toets wordt de code bevestigd. Hiermee wordt toegang gegeven tot het installateursniveau.

De volgende extra hoofdstukken worden na het indrukken van de Mode-toets weergegeven:

Hoofdstuk 3 **INFO**

Hoofdstuk waar informatie kan worden opgevraagd.

Hoofdstuk 4 **SERV**

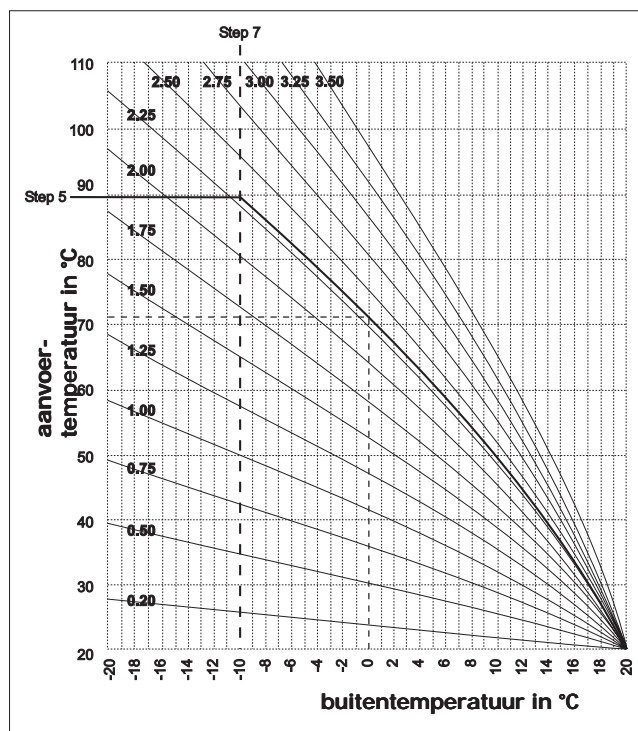
Hoofdstuk waar voor service-doeleinden instellingen kunnen worden gedaan.

Hoofdstuk 5 **ERRD**

Hoofdstuk waar storingsgegevens kunnen worden opgevraagd.

Installateursinstellingen.

Instellingen waarbij technische kennis is vereist zijn ondergebracht op het installateursniveau. Toegang tot dit niveau wordt verkregen na het ingeven van een code, waarna instellingen voor gebruiker en installateur zichtbaar zijn. Om naar het hoofdstuk "Instellingen Parameters" te gaan dient er 1 x op de Mode-toets gedrukt te worden, waarna deze wordt getoond met de **PARAM** tekst. Door middel van de Step-toets kan er gebladerd worden in het Parameter-hoofdstuk. Het verstellen van de vaste waarde kan door middel van de + of de - toets. Het bevestigen van de nieuwe instelling wordt met de Store-toets gedaan.



stooklijninstellingen

grafiek 2

Extra parameter instellingen installateur			
Step	omschrijving	fabriek	instelling
3	maximale vermogen CV in kW	maximaal	min-max
4	regelprincipe met aan / uit thermostaat	0	0 - 1
	0 100 % aan / uit thermostaat		
	1 100 % aan / uit weersafhankelijk		
5	stooklijn K-factor	2.3	0.2 - 3.5
6	stooklijn exponent	1.4	1.1 - 1.4
7	stooklijn klimazone	-10	-20 - 0
14	gradiënt snelheid	5	0 - 15
15	booster na nachtverlaging	0	0 of 1
	0 nee		
	1 ja		
36	type driewegklep	0	0 - 3
	0 VC 2010 / VC 8010 / VC 8610		
	1 VC 6940 modulerend		
43	maximaal vermogen WW in kW	maximaal	min-max
89	adreskeuze interface	00	-1 - 7

instelmogelijkheden installateur

tabel 7

Informatiehoofdstuk.

Nadat de toegangscode is ingegeven kan de informatie uitgelezen worden volgens tabel 8. Om het Informatiehoofdstuk te kiezen zal na het ingeven van de code 2 x op de Mode-toets moeten worden gedrukt. Nieuwe instellingen kunnen in dit hoofdstuk niet gedaan worden. Door middel van de Step-toets kan er gebladerd worden in het Informatiehoofdstuk.

Service-hoofdstuk.

Nadat de toegangscode is ingegeven kan in het Service-hoofdstuk voor metingen het toerental van de ventilator tijdelijk handmatig ingesteld worden (tabel 9). Om het Service-hoofdstuk te kiezen, zal na het ingeven van de toegangscode 3 x op de Mode-toets gedrukt moeten worden. Door middel van de Step-toets wordt de eerste functie getoond met de tekst Off. Door middel van de + of de - toets kan een gewenst ventilator-toerental gekozen worden terwijl de ketel in bedrijf is.

Onder Step 4 bestaat de mogelijkheid de showroom-stand te activeren door middel van de + toets in te drukken waarna de tekst "ON" in het display verschijnt.

Hierna zal een gesimuleerde waterdruk van 1.9 bar en een watertemperatuur worden aangegeven. Er is geen pomp- of branderactie mogelijk.

Error-hoofdstuk.

Nadat de toegangscode is ingegeven kan het hoofdstuk storingsnummers worden gelezen (tabel 10). Om het Error-hoofdstuk te kiezen dient u na het ingeven van de toegangscode 4 x op de Mode-toets te drukken. Door middel van de Step-toets worden de functies getoond die tijdens het in storting gaan van de ketel zijn opgeslagen. De eerste storing die weergegeven wordt is de laatste, de volgende storing is de één na laatste, enz.

Om terug te keren naar de normale technische uitlezing waarbij de watertemperatuur en waterdruk wordt weergegeven dient het hoofdstuk Standby door middel van de Mode-toets te worden opgevraagd. Na enige seconden zal de tekst standby worden vervangen door de technische uitlezing.

Als gedurende 20 minuten geen toets is gebruikt verschijnt automatisch de "Good" uitlezing op het display.

Groene toets functie.

De groene toets functie kan worden gebruikt om de fabrieksinstellingen opnieuw te activeren. De gewijzigde instellingen vervallen hierdoor. De volgende handelingen zullen moeten worden uitgevoerd:

- Selecteer met de Mode-toets hoofdstuk **PARA**;
- Druk op de Store-toets.

Het woord "Copy" wordt zichtbaar en de fabrieksinstellingen zullen weer actief zijn.

Informatiehoofdstuk installateur		
Step	omschrijving	waarde
1	aanvoertemperatuur T1	°C
4	retourwatertemperatuur T2	°C
5	boilerwatertemperatuur T3	°C
7	buitentemperatuur T4	°C
8	rookgastemperatuur T5	°C
16	huidige vermogen in %	%
17	huidige vermogen in kW	kW
18	huidige belasting in kW	kW
20	indicatie buscommunicatie	
21	verbruik totaal in GJ (.. x 33 = .. m ³)	GJ
22	verbruik cv in GJ (.. x 33 = .. m ³)	GJ
23	verbruik ww in GJ (.. x 33 = .. m ³)	GJ
24	totaal aantal branduren	uur
25	aantal branduren CV	uur
26	aantal branduren WW	uur
32	totaal aantal branduren (dagteller)	uur
37	totaal aantal pompuren CV en WW	uur
46	over hoeveel uren service gewenst	uur

informatiemogelijkheden installateur

tabel 8

Service-hoofdstuk installateur		
Step	omschrijving	waarde
1	toestel in bedrijf met branderfunctie aan	
2	ventilator instelbaar en brander uit	
3	pomp instelbaar met brander aan	
4	showroomstand op ON = actief en OFF = niet actief	

service-mogelijkheden installateur




tabel 9


Error-hoofdstuk installateur		
Step	omschrijving	waarde
1	storingsnummer	
2	bedrijfsstatus toestel	
3	aanvoertemperatuur T1	°C
4	retourwatertemperatuur T2	°C
5	belasting	kW
6	pompcapaciteit	%

error-mogelijkheden installateur


tabel 10

11 Buiten bedrijf stellen

In sommige situaties kan het voorkomen dat de gehele ketel buiten bedrijf moet worden gesteld. Door de drie programmatoetsen met de lampjes (,  en ) uit te zetten, wordt de ketel buiten bedrijf gesteld. Benraad adviseert om de stekker in de wandcontactdoos te laten zitten, waardoor automatisch één keer in de 24 uur de circulatiepomp en de driewegklep worden geactiveerd om vastzitten te voorkomen.

 Als er sprake is van vorstgevaar is het raadzaam de ketel en/of de installatie af te tappen.

12 Onderhoud


 Werkzaamheden aan de ketel mogen alleen door gekwalificeerd personeel met gekalibreerde apparatuur plaatsvinden.

De mantel is achter het deurtje aan de voorzijde met een schroef vergrendeld. Verwijder deze schroef om de mantel te kunnen verwijderen.

Neem de afdekkap van de expansievatmodule (indien aanwezig) naar voren weg. Verwijder de 4 schroeven uit de snelsluiters. Ontgrendel de 4 snelsluitingen en neem de mantel naar voren weg.

Instellingen zoals branderdruk en afstelling van de luchthoeveelheid zijn overbodig. Alleen bij controle, storing aan of vervanging van gasblok, venturi en/of ventilator moet de nuldrukregeling en CO₂ percentage gecontroleerd en zonodig afgesteld worden.

Voor controle- en afstelwerkzaamheden aan de ketel moet de installateur over geschikte apparatuur beschikken.

 Controleer na (onderhouds-)werkzaamheden aan de ketel altijd alle gasvoerende delen op dichtheid (d.m.v. lekzoekspray)

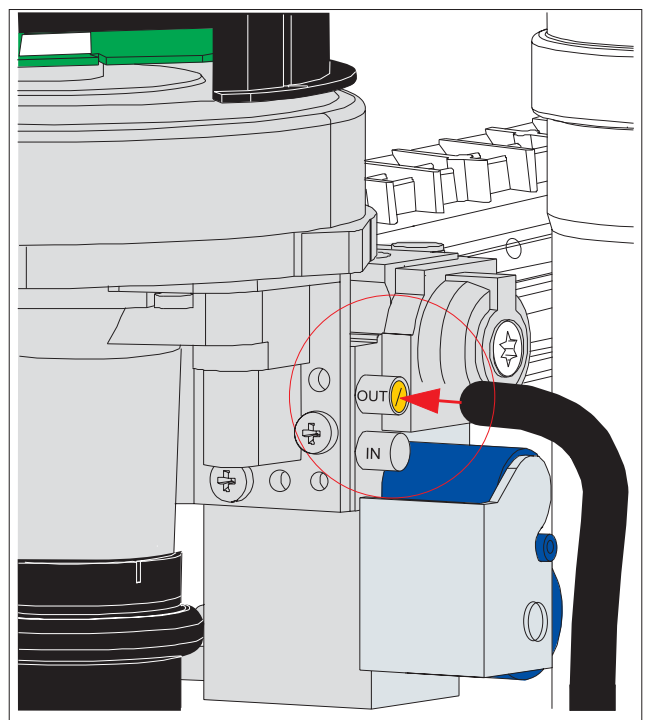
12.1 Controle op vervuiling



Om de ketel gedurende bedrijfsjaren te kunnen controleren op vervuiling is het raadzaam om tijdens het in bedrijf nemen van de ketel de maximale luchtverplaatsing over de ketel te meten. Deze waarde kan per type ketel verschillend zijn.

Om deze waarde te kunnen meten dienen de volgende handelingen te worden verricht:

- Geef, om toegang tot het Service-hoofdstuk te krijgen, de toegangscode in zoals omschreven is op pagina 18;
- Kies door middel van de Step-toets de handmatige ventilatorinstelling zonder branderactie Step **2**, die zal aangeven dat de ventilator uit is **OFF**;
- Sluit de slang van de digitale drukmeter aan op de bovenste meetnippel van het gasblok volgens figuur 9. Draai deze eerst open alvorens de slang te monteren;
- Breng de ventilator door middel van de + toets op het maximale toerental;
- Meet het drukverschil en noteer deze waarde.
- Bij de volgende controlebeurt van de ketel mag de waarde van het luchtdrukverschil maximaal 20% gedaald zijn ten opzichte van de waarde bij ketel in bedrijfname. Indien deze waarde minder dan 20% gedaald heeft de ketel geen onderhoud nodig.



meetpunt luchtdrukverschil

figuur 9

12.2 Controle nuldrukregeling

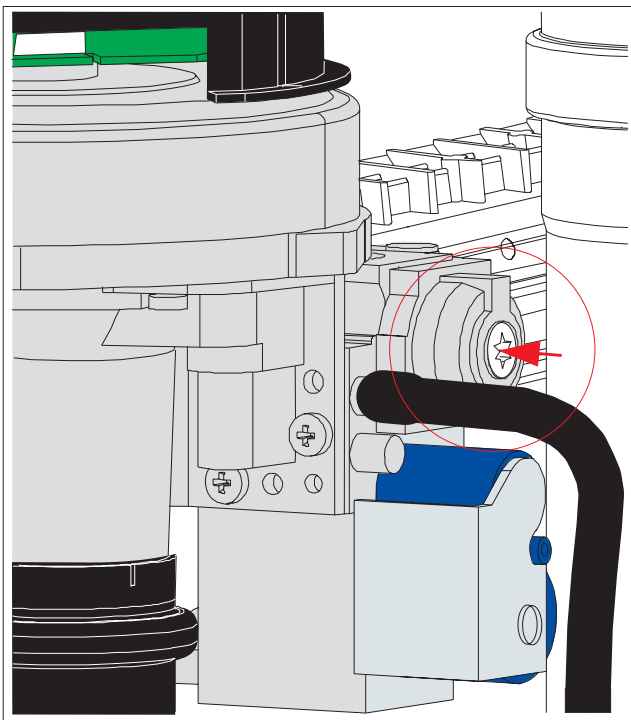


De nuldrukregeling is fabrieksmatig afgesteld. Deze dient bij controle, onderhoud en bij storing aan het gasblok en de ventilator gecontroleerd te worden.

Door middel van de volgende handeling kan deze worden gecontroleerd:

- Zorg ervoor dat de ketel in bedrijf is en de warmte die hij produceert kwijt kan;
- Geef, om in het Service-hoofdstuk te komen, de toegangscode in zoals omschreven is op pagina 19;
- Kies door middel van de Step-toets de handmatige pompinstelling Step **3**, breng het toerental van de pomp door middel van de + toets op 100%.
- Kies door middel van de Step-toets de handmatige ventilatorinstelling met branderactie Step **1**, die zal aangeven dat de handbediening uit is **OFF**;
- Sluit de slang vanaf de + aansluiting van de digitale drukmeter aan op de bovenste meetnippel van het gasblok volgens figuur 9. Draai deze eerst open alvorens de slang te monteren;
- Activeer de handmatige bediening door kort op de + toets te drukken.
- Breng de ventilator door middel van de - toets op de minimale belasting, waarna het gemeten drukverschil tussen de 0 tot -4 Pa moet zijn.
- Het beëindigen van de handmatige keuze geschiedt door de - toets zolang in te drukken dat de minimale belasting wordt getoond. Na het nogmaals indrukken van deze toets wordt de tekst **OFF** getoond waaruit blijkt dat de handmatige keuze op uit staat;
- Stel Step **3** met de - toets weer op **OFF**.

Wanneer geconstateerd wordt dat de nuldrukregeling te veel afwijkt kan deze worden gecorrigeerd door middel van de afstelschroef op het gasblok volgens figuur 10.



afstelschroef nuldrukregeling

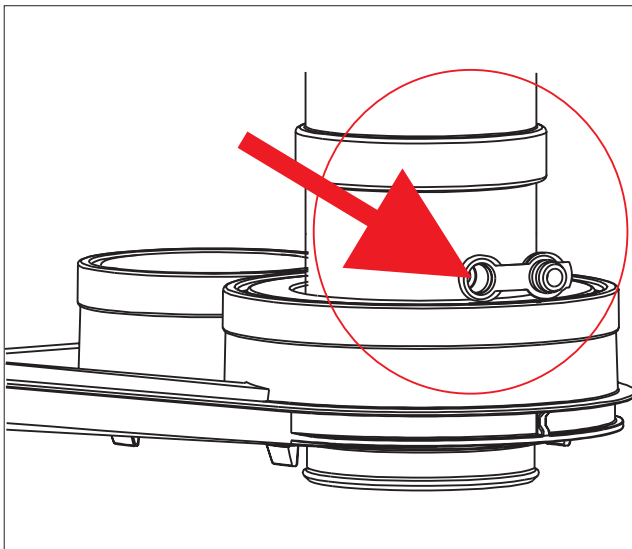
figuur 10

12.3 Controle CO₂

 Het CO₂ percentage is fabrieksmatig ingesteld. Deze dient bij controle, onderhoud en storing gecontroleerd te worden.

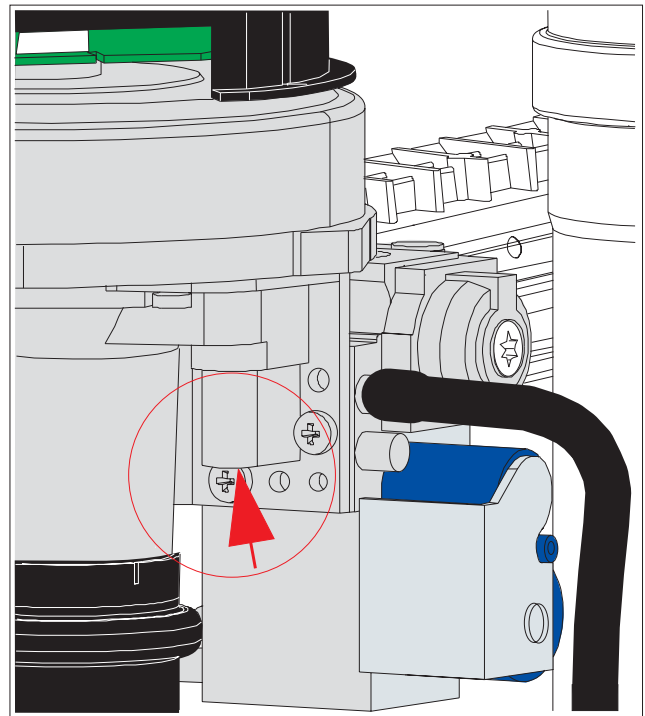
Door middel van de volgende handeling kan deze worden gecontroleerd:

- Stel de ketel in bedrijf door middel van het service-hoofdstuk zoals omschreven is in hoofdstuk 10.3;
- Plaats de lans van de CO₂ meter (zie figuur 11);
- Stel door middel van de +toets, in stappen, de maximale belasting in;
- Het CO₂ percentage op vollast dient volgens tabel 11 (pagina 23) te zijn. Door middel van de instelschroef kan het juiste CO₂ percentage worden ingesteld (zie figuur 23).
- Het beëindigen van de handmatige keuze geschiedt door de - toets zolang in te drukken dat de minimale belasting wordt getoond. Na het nogmaals indrukken van deze toets wordt de tekst **OFF** getoond, waar-uit blijkt dat de handbediening is uitgeschakeld.



meetpunt ten behoeve van CO₂

figuur 11



instelschroef CO₂

figuur 12

12.4 Onderhoud

Voer de volgende handelingen uit als de ketel gereinigd moet worden:

De luchtkast

Vuil dat wordt aangezogen door de luchttoevoerpijp zal onder in de luchtkast terechtkomen. Verwijder het vuil met een doek en een eenvoudig (niet schuurbaar) afwasmiddel.

 Het gebruik van schuurmiddel veroorzaakt hinderlijke krassen in de luchtkast.

De branderstenen en warmtewisselaar

Reinig deze componenten alleen indien gebleken is dat de maximale waarde in Pascal niet meer gehaald wordt zoals omschreven in hoofdstuk 12.1.



Om de warmtewisselaar te kunnen inspecteren dient de ventilatorunit te worden verwijderd.

Voer de volgende handelingen uit:

- Sluit de gaskraan en trek de stekker uit de wandcontactdoos;
- Verwijder de mantel;
- Draai de koppeling van de gasleiding onder het gasblok los;
- Trek de elektrische aansluitstekker van het gasblok en de ventilatormotor;
- Draai de voorste kruiskopschroef van de zwarte luchtdemper los;
- Draai de twee bovenste knevelstangen een kwartslag en verwijder deze door ze naar voren te trekken;
- Til de ventilatorunit iets op en neem deze naar voren weg;
- Controleer de ventilatorunit en de luchtdemper op vervuiling en reinig deze zonedig (droog houden!);
- Verwijder de branderstenen door deze naar boven te tillen en in dezelfde richting als de ventilatorunit van de warmtewisselaar weg te nemen;
- Reinig de branderstenen en de warmtewisselaar met een zachte borstel of perslucht (in tegengestelde richting blazen);
- Spoel eventueel de wisselaar met leidingwater.

Het wederom monteren van de componenten gaat in omgekeerde volgorde.

Besteed extra aandacht aan de volgende componenten bij het monteren:

- Zorg ervoor dat de pakking van de branderstenen juist op de warmtewisselaar is geplaatst;
- Zorg ervoor dat de knevelstangen van de ventilatorunit voldoende ver naar achteren zijn gedrukt en dat ze weer een kwartslag gedraaid zijn;
- Zorg ervoor dat de gaskoppeling onder het gasblok aangedraaid is.



Controleer na (onderhouds-)werkzaamheden aan de ketel altijd alle gasvoerende delen op dichtheid (d.m.v. lekzoekspray)

De sifon

Voer de volgende handelingen uit om de sifon op vervuiling te controleren:

- Laat de stekker uit de wandcontactdoos;
- Draai de schroef onder uit de onderbak en trek de sifon uit de onderbak en het condensverzamelstuk.
- Trek de klem van de rookgasafvoer naar voren weg;
- Trek de rookgasafvoer uit de condensbak;
- Draai de twee onderste knevelstangen een kwart slag en verwijder deze door ze naar voren te trekken;
- Druk de condensbak iets naar beneden en trek deze naar voren weg;
- Reinig de condensbak.

Het monteren geschiedt in omgekeerde volgorde.

- Plaats de condensbak met pakking (evt. nieuwe) terug. Let op de juiste positie van de pakking.
- Plaats de knevelstangen en draai ze een kwartslag.
- Druk de rookgasafvoer weer in de condensbak en plaats de klem terug.
- Monteer de sifon en zorg ervoor dat de pakkingen op de juiste positie blijven zitten.

12.5 Verdere controlemogelijkheden

Controle door middel van een ionisatiemeting.

- De ionisatie geeft weer of er een vlam aanwezig is. De meting vindt plaats door middel van het aansluiten van een Micro-ampèremeter in serie met de ionisatiedraad. De minimaal toegestane ionisatie-stroom is 2 μ A. De ketel zal zijn belasting aanpassen wanneer de ionisatiestroom de ondergrens van 2 μ A bereikt.

Voer een visuele inspectie uit op een aantal componenten en controleer deze op hun functioneren:

- Het overstortventiel mag geen leksporen vertonen.
- De sifon dient schoon te zijn.
- Het CV waterfilter behoeft alleen gereinigd te worden indien de circulatiepomp op maximale snelheid wordt gestuurd en de maximale ΔT blijvend overschreden wordt.

12.6 Onderhoudsfrequentie

BENRAAD adviseert, om de twee jaar een inspectie- en om de vier jaar een onderhoudsbeurt aan de ketel uit te voeren. Hierbij moet rekening gehouden te worden met de omstandigheden (bv. kwaliteit toevoerlucht) waarin de ketel is geplaatst. Hieruit zal blijken of de inspectie- en onderhoudsintervallen verkort moeten worden. Neem bij twijfel contact op met BENRAAD.



13 Technische specificaties

type toestel		Benraad				
		24C	24Ci	24/32Ci	35Ci	35S
belasting op bovenwaarde CV (WW)	kW	24,0	24,0	24,0 (32,0)	35,0	35,0
belasting op onderwaarde CV (WW)	kW	21,6	21,6	21,6 (28,8)	31,5	31,5
modulatiebereik CV (WW) (vermogen 80/60°C)	kW	3,5-21,2	3,5-21,2	4,9-21,2 (4,9-28,2)	4,9-30,9	
modulatiebereik CV (WW) (vermogen 50/30°C)	kW	3,9-23,0	3,9-23,0	5,3-23,0 (5,3-30,8)	5,3-33,6	
rendement (80/60°C vollast, onderw.)	%	98	98	98	98	98
rendement (50/30°C vollast, onderw.)	%	107	107	107	107	107
deellast rendement volgens EN 677	%	109	109	109	109	109
jaar emissie NOx	ppm	12	12	12	12	12
jaar emissie CO	ppm	11	11	11	11	11
CO ₂	%	9	9	9	9	9
rookgastemp. CV (80/60°C op vollast)	°C	65	65	65	67	67
rookgastemp. CV (50/30°C op laaglast)	°C	31	31	31	31	31
branderregeling		traploos modulerend				
gasverbruik G25 CV (WW) (bij 1013 mbar/15°C)	m ³ /h	2,46	2,46	2,46 (3,28)	3,59	3,59
branderstenen		keramisch				
opgen. max. elektr. verm. CV (WW)	W	122	122	122 (145)	145	145
opgenomen standby elektr. verm.	W	5	5	5	5	5
stroomsoort	V/Hz	230/50				
beschermingsgraad vlg. EN 60529		IP 44 (IP40 bij afvoer categorie B23, B33)				
gewicht (leeg)	kg	37	37	40	40	35
waterinhoud CV-zijdig	l	3,5	3,5	5	5	5
waterinhoud WW-zijdig	l	0,5	0,5	0,7	0,7	
nadraaitijd pomp CV	min	15	15	15	15	15
nadraaitijd pomp WW	sec	20	20	20	20	
waterdruk CV minimaal/maximaal	bar	1 / 3	1 / 3	1 / 3	1 / 3	1 / 3
waterdruk WW maximaal	bar	8	8	8	8	
aanvoerwatertemperatuur maximaal	°C	90	90	90	90	90
type pomp	Grundfoss	UPS20-50		UP 20-60		
beschikbare opvoerhoogte pomp CV	kPa	20	20	18	18	18
keurmerk Gaskeur HR		107	107	107	107	107
keurmerk Gaskeur HRww		HRww				
keurmerk Gaskeur SV		SV				
keurmerk Gaskeur NZ		NZ (indien voorzien van ombouwset NZ art.nr. AA1NZ04H)				
toepassingsklasse GASKEUR CW		3	3	4	4	
tapdebiet	l/min	6,0	6,0	8,0	8,5	
tapwatertemperatuur (T _{in} =10°C)	°C	60	60	60	60	
tapdrempel	l/min	0	0	0	0	
effectieve toestelwachtijd	sec	<30	<30	24,7	22,7	
drukverschil tapwaterzijdig	bar	0,1	0,1	0,2	0,2	

CE produktindicatienummer (PIN)		0063AU3110	0063AS3538
AMVB NOX-nummer		BN009	

ketelspecificaties

tabel 11

Toepassingsklasse		Keuken (60°C)	Douche (40°C)	Bad (40°C)	Label op toestel
		l/min*	l/min*	min**	
CW 3	Keuken of douche of bad (100l.)	≥3,5	≥12	≤12	
CW 4	Keuken of douche of bad (120l.)	≥3,5	≥11	≤11	

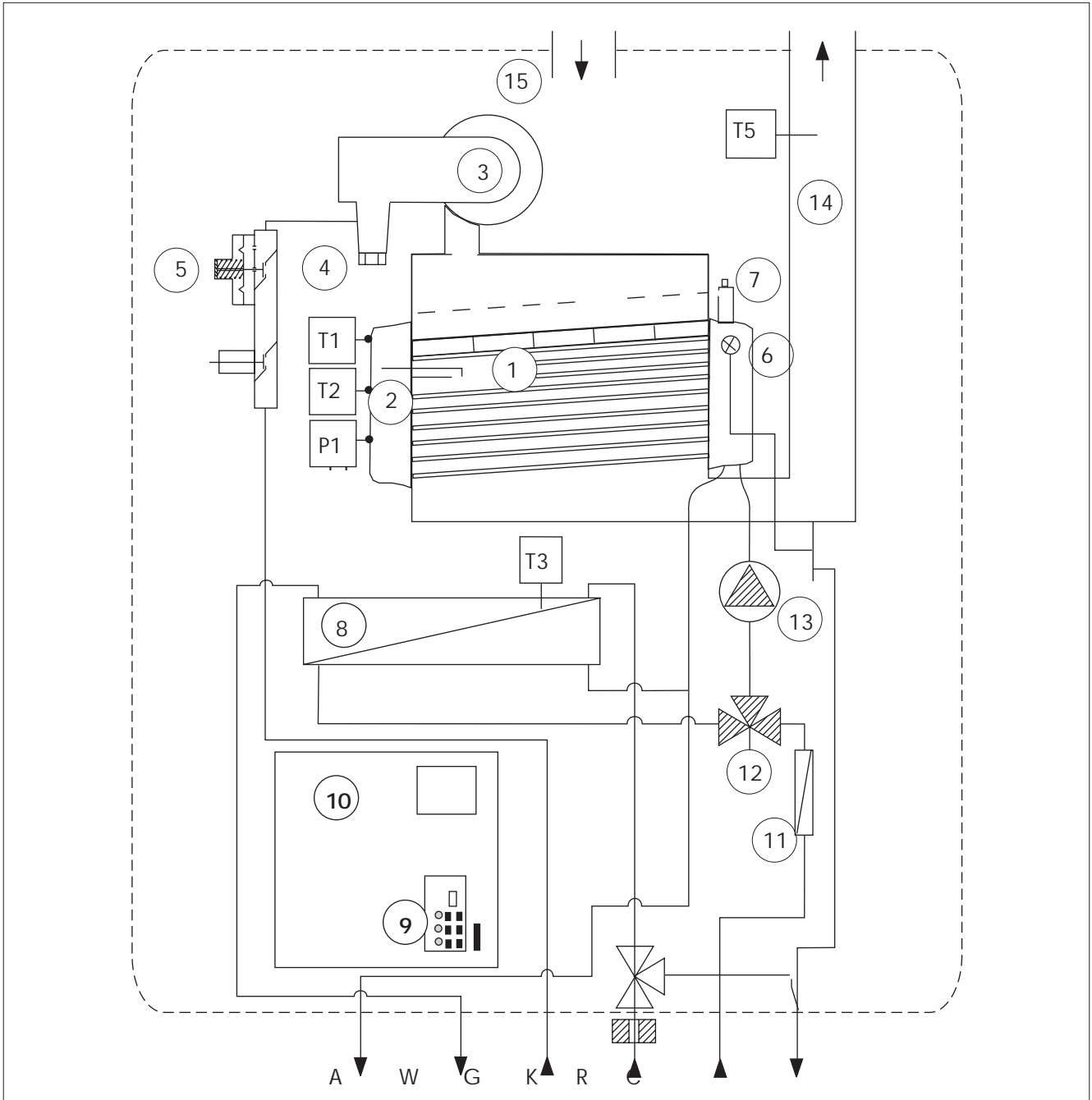
* Kolommen 'Keuken' en 'Douche':
minimaal waterhoeveelheid in liters per
minuut.

** Kolom 'Bad': maximale tijdsduur in
minuten.

Toepassingsklasse Comfort Warmwater

tabel 12

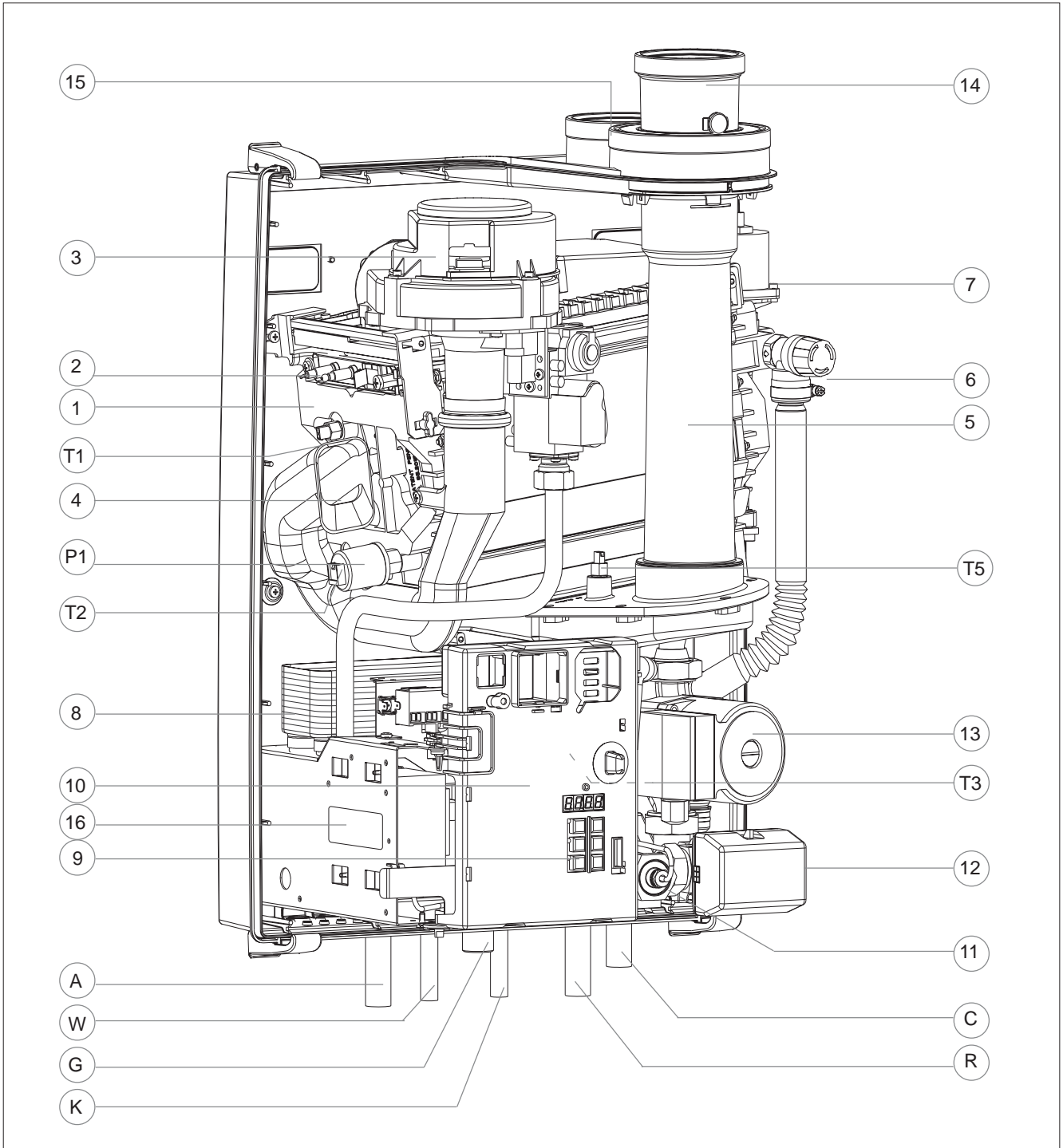
14 Schema diverse onderdelen ketel



schematische ketelweergave Benraad

figuur 13

- | | | | | | |
|----|-------------------|---|-------------------------|----|---------------------------------|
| G | gasleiding | 1 | warmtewisselaar | 9 | bedieningspaneel |
| A | aanvoerleiding CV | 2 | ontstekingsunit | 10 | Control Management System (CMS) |
| R | retourleiding CV | 3 | ventilatorunit | 11 | waterfilter retour CV |
| C | condensleiding | 4 | luchtinlaatdemper | 12 | driewegklep |
| K | koudwaterleiding | 5 | gasblok | 13 | circulatiepomp |
| W | warmwaterleiding | 6 | overstortventiel | 14 | rookgasafvoer |
| T1 | aanvoersensor | 7 | automatische ontluchter | 15 | verbrandingsluchttoevoer |
| T2 | retoursensor | 8 | platenwisselaar(combi) | 16 | typeplaat |
| T3 | warmwatersensor | | | | |
| T5 | rookgassensor | | | | |
| P1 | waterdruksensor | | | | |



ketelweergave Benraad

figuur 14

15 Storingsindicatie

Op het display wordt een geconstateerde fout aangegeven in blokkering- of errormeldingen. Er dient een onderscheidt gemaakt te worden tussen deze twee meldingen, omdat blokkeringen van tijdelijke aard kunnen zijn en errormeldingen vaste vergrendelingen zijn. De regeling zal proberen een vergrendeling te voorkomen en de ketel tijdelijk uit schakelen door een blokkering. Hieronder een opsomming van enkele meldingen.

Blokkeringen **bL** met op de laatste 2 posities een cijfer.

- bL01** Blokkering 01:
Extern beveiligingscontact verbroken.
- bL11** Blokkering 11:
Maximale ΔT van aanvoer- en retoursensor op CV is herhaaldelijk overschreden. Werking voor de warmwatervoorziening is tijdens de blokkering normaal mogelijk. Tijdens de blokkering blijft de pomp op minimum capaciteit werken.
- bL12** Blokkering 12:
Maximale ΔT van aanvoer- en retoursensor op WW is herhaaldelijk overschreden. Werking voor de CV-installatie is tijdens de blokkering normaal mogelijk. Tijdens de blokkering blijft de pomp op minimum capaciteit werken.
- bL60** Blokkering 60:
Verkeerde parameterinstelling van het minimale of maximale vermogen.
- bL67** Blokkering 67:
Er is een ΔT geconstateerd tussen aanvoer- en retoursensor, terwijl de brander niet in werking is. Nadat de ΔT verdwenen is zal de blokkering opgeheven worden.
- bL80** Blokkering 80:
Maximale rookgastemperatuur is overschreden (indien rookgassensor aanwezig). Pas nadat de rookgastemperatuur onder de maximale rookgastemperatuur komt wordt de blokkering opgeheven.
- bL81** Blokkering 81:
Rookgassensor onderbroken nadat deze wel op de regeling aangesloten is geweest. Brander is geblokkeerd totdat rookgassensor weer is aangesloten.
- bL82** Blokkering 82:
Rookgassensor kortgesloten, warmtevraag geblokkeerd en pompcapaciteit op minimum.
- bL85** Blokkering 85:
Door de regeling is geen waterstroming geconstateerd. Automatische ontluuchtingscyclus wordt gestart. Wanneer tijdens deze cyclus waterstroming wordt geconstateerd, wordt de ontluuchtingscyclus beëindigd en de brander vrijgegeven.

Error **E** met op de laatste 2 posities een cijfer.

- E 00** Error 00: ten onrechte vlamvorming
- E 01** Error 01: kortsluiting 24 Volt circuit
- E 02** Error 02: geen vlamvorming
- E 03** Error 03: luchtkasttemperatuur te hoog; (LTB onderbroken)
- E 04** Error 04: de regeling heeft een programmafout ontdekt
- E 05** Error 05: fout stuurautomaat
- E 12** Error 12: kortsluiting 24 Volt circuit
- E 19** Error 19: fout stuurautomaat
- E 28** Error 28: geen signaal van de ventilator

Benraad is een handelsnaam van ATAG Verwarming Nederland B.V., gevestigd te Lichtenvoorde, ingeschreven in het Handelsregister van de Kamer van Koophandel te Arnhem, onder nummer 09129833.



Postbus 78, 7130 AB Lichtenvoorde
T. 0544 391 858 F. 0544 393 290
info@benraad.com
www.benraad.com