

**Instructieboek  
voor installatie  
en gebruik  
van een CET  
Verwarmingsketel**

<b>Type</b>	:	
<b>Ketelnummer</b>	:	
<b>Gebruiker</b>	:	
<b>Datum uitgave</b>	:	
<b>Uitgegeven aan</b>	:	
<b>Installateur</b>	:	

Instructieboek voor installatie en gebruik van een CET verwarmingsketel, Rev. 0, 17-10-2005

## **ONTVANGSTBEVESTIGING**

Wij wijzen u erop dat de garantie op de ketel ingaat op de dag dat wij deze ontvangstbevestiging van het instructieboek ingevuld en ondertekend retour hebben ontvangen.

Hiermee verklaar ik \_\_\_\_\_ M/V

Functie \_\_\_\_\_

Het bij ketelnummer \_\_\_\_\_

Behorende instructieboek in goede staat te hebben ontvangen.

Datum: \_\_\_\_\_ Handtekening: \_\_\_\_\_

Naam gebruiker : \_\_\_\_\_

Adres : \_\_\_\_\_

Postcode : \_\_\_\_\_

Woonplaats : \_\_\_\_\_

Telefoon : \_\_\_\_\_

Fax : \_\_\_\_\_

E-mail : \_\_\_\_\_

Website : \_\_\_\_\_

Keteltype : \_\_\_\_\_

Bouwjaar : \_\_\_\_\_

S.v.p. dit formulier volledig invullen en opsturen naar:

F&HCrone B.V. Ketel- en Apparatenfabriek  
Grote Esch 400  
2841 JM Moordecht

*of*

Faxen naar: 0182 – 63 32 57  
Mail;[info@fhcrone.nl](mailto:info@fhcrone.nl)

## **ALGEMEEN**

De CET-ketel van het ééntreks vuurgang-vlampijp type met directe doorgang, die bij u werd afgeleverd, is met de grootste zorgvuldigheid in onze fabriek ontworpen en gefabriceerd en zal dan ook zeker aan de door u gestelde eisen voldoen.

Om de goede werking en een lange levensduur te waarborgen, is het van belang dat de ketel zorgvuldig wordt geïnstalleerd, in bedrijf gesteld en bediend.

Daarom zijn deze bedienings- en installatievoorschriften bij uw ketel geleverd en dienen ze nauwgezet te worden gelezen en toegepast.

Om er zeker van te zijn dat dit boekje in uw bezit is verzoeken wij u de ingesloten antwoordkaart, volledig ingevuld, aan ons te retourneren.

### **Garantie**

Op de ketel geldt een garantietermijn, mits de instructies worden opgevolgd vermeld in deze bedieningsvoorschriften, van een (1) jaar.

Deze termijn gaat in na het in bedrijfstellen van de ketel, doch niet later dan 3 maanden na aflevering.

Eventuele gebreken dienen onverwijld aan ons te worden gemeld. Problemen die ontstaan door het niet of onzorgvuldig toepassen van de in dit boek gestelde instructies vallen buiten de garantie.

Verder zijn van kracht de garantievoorwaarden als beschreven in art. X van de Algemene Leveringsvoorwaarden van de METAALUNIE welke wij u op verzoek gratis zullen toezenden.

### **Waarschuwing**

Tijdens bedrijf mogen geen deksels of flenzen worden losgemaakt of verwijderd.

Tevens wordt er op gewezen dat bepaalde niet geïsoleerde onderdelen bij aanraking ernstige brandwonden kunnen veroorzaken.

Ook dient de ketel geaard te worden om ontlading van statische elektriciteit te voorkomen.

### **Brandstof**

De ketel is, afhankelijk van de gemonteerde brander, geschikt voor het verstoken van aardgas, lichte olie, LPG of butaan. Zie voor verdere gegevens de branderinstructies.

LET OP, bij het stoken op lichte olie kan alleen olie worden gebruikt als deze vrij is van zwavel en de brander zodanig is afgesteld dat er geen roetvorming optreedt in verband met de toegepaste retarders in de vlambuizen. Wanneer er wel roetvorming is, dan zullen de buizen met de retarders verstopt raken.

## **INSTALLATIEVOORSCHRIFT**

### **Algemeen**

Behalve wat in dit boek is vermeld, bestaan er door de overheid gestelde regels waaraan een ketelinstallatie dient te voldoen. Verder dient men zich op de hoogte te stellen van de plaatselijk geldende regels, zoals bijvoorbeeld Milieuvergunning en regels van het Energiebedrijf.

De installatie dient uitgevoerd te worden door een vakkundig installateur en te voldoen aan de geldende (inter-)nationale en regionale normen.

De ketel heeft een beschermingsgraad van IP 20 en alle er op aangesloten apparatuur moet voorzien zijn van een CE markering.

### **Opstelling**

De ketel is **niet** geschikt voor opstelling in de buitenlucht en voor gebieden met een aardbevingsrisico.

Men dient er voor te zorgen dat er een vloer aanwezig is die zwaar genoeg gefundeerd is om het totaalgewicht van de ketel, gevuld met water, te dragen.

De vloer dient zuiver waterpas en vlak te zijn zodat de ketelsleden over hun volle lengte op de vloer rusten en de ketel een zuiver horizontale opstelling geven.

De ketel dient goed bereikbaar te zijn voor inspectie- en controlewerkzaamheden.

### **Drukbeveiliging**

Het is noodzakelijk dat er binnen de hoofdafsluiters, bij voorkeur direct op de ketel voldoende veiligheidskleppen, met een minimum doorlaat bepaald volgens plaatselijk geldende normen echter niet kleiner dan vlg. bijlage 3A, afgesteld op de maximale bedrijfsdruk, aanwezig zijn. Deze dienen direct, dus zonder tussenliggende afsluiter, op het ketellichaam te worden gemonteerd. Verder dienen vanaf de veiligheidskleppen onafsluitbare leidingen te worden aangelegd, zodanig dat eventueel afgeblazen heet water en/of stoom geen schade of letsel aan mens, dier of omgeving kan veroorzaken. Vóór het in gebruik nemen van de ketel dient de werking van de veiligheidskleppen te worden gecontroleerd. Gebruik hierbij een goede manometer.

### **Aansluitingen aan de ketel**

De op de ketel aan te sluiten leidingen dienen zodanig te worden aangelegd dat, door expansie of anderszins, geen krachten op de keteltubulures worden uitgeoefend.

Zonder toestemming van de fabrikant mogen geen veranderingen aan de keteltubulures worden gedaan of tubulures worden bij geplaatst.

## **Thermostaten**

De installatie moet zijn voorzien van een zodanige regeling dat de temperatuur van het ketelwater niet beneden 60° C kan komen. Voor het automatisch aan- en uitschakelen van de brander en eventueel voor de temperatuursregeling dient de ketel te zijn voorzien van thermostaten. Deze worden direct op de ketelromp gemonteerd middels de aanwezige lassokken. De maximaal-thermostaat moet vergrendelend worden aangesloten zodat de brander bij het verkregen signaal vergrendelt. Deze maximaal-thermostaat moet op maximaal 110° C worden ingesteld. De aan/uit-thermostaat wordt zodanig ingesteld, dat de brander stopt **voordat** de maximaal-thermostaat in werking treedt. De regel-thermostaat moet op maximaal 90°C worden ingesteld.

Indien de ketel is geplaatst in een zogenaamd open expansiesysteem dan moet de maximaal-thermostaat worden ingesteld op 95°C.

In bijlage 3 zijn enkele merken en typen CE-gekeurde thermostaten genoemd waaruit gekozen dient te worden.

## **Beveiliging tegen droog stoken**

De ketel dient uitgerust te zijn met een voorziening welke het onmogelijk maakt dat de brander in werking is terwijl de ketel niet geheel met water is gevuld. Deze laagwaterbeveiliging moet vergrendelend worden aangesloten zodat de brander bij het verkregen signaal vergrendelt. Indien hiervoor een laagwater-elektrode wordt gebruikt mag deze maximaal 50 mm binnen de romp steken.

Er zijn twee manieren om de ketel te beveiligen. Er kan een flowmeter worden geplaatst in een recht stuk van de retourleiding. Deze moet in serie worden geschakeld met de maximaal-thermostaat of er kan een maximaal-thermostaat worden geplaatst in de 2" aansluiting welke zich bevindt op de pijpenbundel direct achter het vuurgang gedeelte van de ketel.

In bijlage 3 zijn enkele merken en typen CE-gekeurde laagwaterbeveiligingen genoemd waaruit gekozen dient te worden.

## **Beveiliging tegen over/onderdruk**

Naast voldoende overdrukveiligheden dient de ketel direct op een expansievat te zijn aangesloten. In het geval dat de ketel met gesloten afsluiters wordt opgestookt en de ontstane ontoelaatbare overdruk door de veiligheidsventielen afgevoerd is, zou bij afkoeling mogelijk een onderdruk kunnen ontstaan wat op deze wijze wordt voorkomen. Zie voor aansluit gegevens bijlage 4 en 4A.

## **Condenspot (indien aanwezig)**

Om een goede werking van de condens pot te garanderen dient de meegeleverde rubber slang op ten minste 100 mm onder de uitstroomopening te eindigen. Zie bijlage 4B.

## **INBEDRIJFSTELLING**

Bij de eerste inbedrijfstelling en/of na het uitvoeren van werkzaamheden aan de ketel dient men te controleren of er zich in de ketel geen materialen of gereedschappen bevinden welke door monteurs abusievelijk zijn achtergelaten. Tevens dient men te controleren of de ketel voldoende met water is gevuld.

Het explosiedeksel aan de zijkant van de ketel dient u als volgt te controleren: met een houten hamer of blokje het deksel rondom aantikken, opdat het afdichtingskoord zich kan vormen in de sponning. De moeren zover aandraaien dat er een behoorlijke veerspanning ontstaat en er toch voldoende ruimte tussen de windingen van de veren overblijft, zodat bij een eventuele explosie het deksel terug gedrukt kan worden.

Tenslotte nog het roetluik in de rookbak, dit dient ook geleidelijk verdeeld aangedraaid te worden. Dan is men gereed om de brander te starten.

De ketel is een zogenaamde doorpompketel. Als de brander in werking is dient er te allen tijde flow over de ketel te zijn. De mate van flow is afhankelijk van de branderstand. Eén en ander dient in de branderregeling te worden opgenomen.

Bij het starten van de brander is het noodzakelijk, dat er een branderdeskundige aanwezig is.

Het opstoken van de ketel dient te geschieden op een kleine vlamstand, dit ter voorkoming van ontoelaatbare materiaalspanningen en scheuren van de bemetseling. Tijdens dit opstoken, zolang de keteltemperatuur beneden 60° C is, ontstaat er veel condens wat wel eens de indruk kan geven dat de ketel lek is. Als de ketel op temperatuur is dienen alle pakkingen gecontroleerd en eventueel nagetrokken te worden. Tevens dient men zich er van te overtuigen dat de vlampijp/pijpplaat-verbindingen dicht zijn. Eventuele lekkage direct laten verhelpen door aanwalsen.

Afsluiters langzaam openen en daarna weer een kwartslag terugdraaien (dit geldt niet voor vlienderkleppen). Dit om lekkage te voorkomen en gemakkelijk te kunnen constateren of de afsluiter open of gesloten is.

De ketel is voorzien van twee kijkglazen, één aan de achterzijde van de vuurgang en één op het explosiedeksel. Deze dienen alleen om de vlam te controleren en af te kunnen stellen. De kijkglazen dienen dus bij normaal bedrijf afgesloten te zijn.

De maximale capaciteit van de brander dient zo te worden ingesteld dat de maximale ketelcapaciteit, welke op de stempelplaat is aangegeven, niet wordt overschreden.

### **Spuileidingen**

Vanaf de spuikraan van de ketel dient een zodanig leidingsysteem te worden aangelegd, dat het hete spuiwater geen gevaar oplevert voor mens, dier of omgeving. Hierbij dient men er zeker van te zijn dat ook het afvalwaterkanaal en of riool tegen hoge temperaturen bestand is.

## **GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN**

### **Ketelwaterkwaliteit**

Het ketelwater moet voldoen aan de in bijlage 2 vermelde specificaties. Eventueel moet het water worden bewerkt voordat het aan de installatie wordt toegevoegd. Hiertoe dient men zich door een deskundige te laten adviseren.

### **Uit te voeren controles**

Gedurende het gebruik van de ketel moet de hoeveelheid water welke eventueel nodig is voor het bijvullen van de installatie worden gecontroleerd. Bij overmatig bijvullen is er sprake van een lekkage en deze dient onmiddellijk te worden opgespoord en verholpen, dit ter voorkoming van o.a. zuurstofcorrosie. Ook tijdens gebruik optredende rookgaszijdige lekkages dienen onverwijld te worden verholpen.

De rookgastemperatuur mag niet hoger zijn dan 30° C boven de retourwatertemperatuur en moet regelmatig worden gemeten. Wanneer deze oploopt moeten de vlampijpen gereinigd worden.

Controleer regelmatig de werking van de condenspot (indien aanwezig) en de aanwezigheid van bezinsel in deze.

Afhankelijk van de gebruiksomstandigheden, doch minstens twee maal per jaar, moet de ketel op de navolgende punten worden gecontroleerd:

**Zorg bij het betreden van de ketel, zowel water- als rookgaszijdig, voor voldoende ventilatie.**

- Dichtheid van pakkingen, explosiedeksel, roetluik en kijkdoos;
- dichtheid van vlampijp/pijpplaatverbindingen;
- vervuiling en corrosie van de vlampijpen en overige rookgaszijdige oppervlakken;
- conditie van de branderbemetseling;
- werking van de veiligheidsklep(pen) of overstortventiel(en).

Jaarlijks moet de ketel worden geïnspecteerd op:

- Waterzijdige vervuiling zoals bijvoorbeeld slib en ketelsteen max. dikte 0.25 mm, let bij het aftappen van de ketel op een goede beluchting;
- waterzijdige corrosie;
- onrondheid van de vuurgang max. 1% van de diameter. Bij constatering van afwijkingen moet een deskundige worden geraadpleegd. Na reiniging kan de ketel weer worden gesloten, waarbij nieuwe pakkingen moeten worden gebruikt.

### **Branderventilator**

Het opzuigen door de branderventilator van lucht, verontreinigd met nevels, bestanddelen van gewasbeschermingsmiddelen of andere chemicaliën, kan ernstige en niet te stoppen corrosie veroorzaken in de ketel en dient dus te allen tijde uitgesloten te zijn.

### **Bediening en onderhoud**

Voor het bedienen en onderhouden van de brander en verdere apparatuur wordt uitdrukkelijk verwezen naar instructies van de betreffende leveranciers.

## **Bescherming van de ketel tegen weersinvloeden.**

Tijdens de jaarlijkse inspectie dient men er tevens op te letten dat de ketel nog goed beschermd is tegen weersinvloeden. Bijvoorbeeld lekkage van het dak boven de ketel waardoor water tussen de isolatie van de ketel kan komen en zo uitwendige corrosie kan veroorzaken tijdens stilstand.



## **BIJLAGE 1: VOORSCHRIFTEN WATERKWALITEIT VERWARMINGSKETELS**

### **Zuurstofgehalte en hardheid**

De in het verwarmingssysteem toegevoerde hoeveelheid suppletiewater is onder andere bepalend voor het zuurstofgehalte en de hardheid van het water. Het verwarmingssysteem moet daarom regelmatig op dichtheid worden gecontroleerd en eventueel voorkomende lekkages dienen onverwijld te worden opgespoord en verholpen.

### **Zuurstof**

Er dient zo weinig mogelijk zuurstof in het systeem komen. Een bron van zuurstofopname is diffusie door pakkingen, O-ringen, kunststof en dergelijke. Deze vorm van zuurstofopname is niet te voorkomen, vandaar dat maatregelen ter voorkoming van corrosie soms noodzakelijk blijven.

### **Hardheid**

Kalk ontstaat bij verhitting van water in de ketel.

Om een idee te krijgen of de hoeveelheid kalk die uit een bepaalde watersoort bij een bepaalde watersuppletie ontstaat, problemen voor de ketel kan opleveren, kan onderstaande formule worden gebruikt.

Steengetal =  $tH \times (5 \times S_j + I) / Q_k$ .

Waarin: tH = Tijdelijke hardheid in °DH (eenvoudig te meten met testset voor tijdelijke hardheid).

S<sub>j</sub> = Jaarlijkse suppletiewaterhoeveelheid (watermeterinbouw in de suppletieleiding is dus absoluut noodzakelijk).

I = Inhoud van het totale systeem in m.

Q<sub>k</sub> = Ketelcapaciteit in kW

Geeft deze relatie een uitkomst < 0.25, dan zal de kans, op voor de ketel gevaarlijke kalkafzetting, gering zijn.

Is het getal > 0.25, dan wordt (deel-) ontharding aangeraden.

Het systeemwater mag niet merkbaar indikken (b.v. door ontsnappen van stoom) omdat het chloridegehalte in dit water niet meer dan 10% hoger mag zijn dan in het suppletiewater.

## **INSTALLATIEWATER**

Controle van de kwaliteit van het installatiewater, minimaal 1 x per jaar, is aan te raden. Indien dit door een deskundige geschiedt, zal deze tevens een beoordeling van dat water geven en zo nodig een advies uitbrengen of behandeling al dan niet noodzakelijk is of wordt. In **geen** geval mogen de navolgende waarden worden overschreden.

Vaste stoffen (slib)	:	afwezig dan wel zeer geringe hoeveelheid
pH	:	9 - 10 (bij aanwezigheid van Aluminium 8 - 9)
Hardheid	:	# 1 °D
p-getal	:	0,5 - 2 mval/l
m-getal	:	< 2 p-getal
Zuurstof O <sub>2</sub>	:	< 0,1 mg/l
Geleidbaarheid	:	zonder toevoegingen < 1000 µS/cm
Cl <sup>-</sup>	:	< 100 mg/l
Hydrazine	:	afwezig, i.v.m. carcinogeniteit
Fosfaat PO <sub>4</sub>	:	20 - 50 mg/l
Sulfaat SO <sub>4</sub>	:	< 100 mg/l

Moeten chemicaliën gedoseerd worden dan dient dit uitsluitend door deskundigen te geschieden. Overige behandelingsproducten op advies van leverancier.

**BIJLAGE 2: TOEGESTANE THERMOSTATEN EN LAAGWATERBEVEILIGING**

<b>Aan/uit / Hoog/laag / Regel</b>	<b>Maximaal</b>	<b>Laagwaterbeveiliging</b>
Danfoss DTM dubbel 25-95° C, 50-110° C	Danfoss DTM dubbel 25-95° C, 50-110° C	
Danfoss DTS dubbel 25-95° C, 110° C	Danfoss DTS dubbel 25-95° C, 110° C	
Honeywell L6188A2010 enkel 40-110° C	Honeywell L6191B2005 dubbel 25-95° C	
Honeywell L6191B2005 dubbel 25-95° C, 110° C	Honeywell L6191B2013 dubbel 40-110° C	
Johnson Controls TS9101-8226 sensor	Jumo ATHs-70	SYR 932.1
L&S RAZ 112.020 dubbel 35-95° C	L&S RAK 112.0030	
L&S RAZ 112.030 dubbel 50-110° C	L&S RAK 113.0030 vergrendelend	
L&S RAK 112.0020 enkel 35-95° C		
L&S RAK 112.0030 enkel 50-110° C		
L&S RFW40		
Autoflame MK5		

### **BIJLAGE 3: BENODIGD AANTAL HOOGLICHTENDE VEILIGHEDEN**

De minimale doorlaat volgens NEN 3028/1078 is 50 mm.

<b>Ketelcapaciteit KW</b>	<b>kcal/h</b>	<b>Benodigde doorlaat bij 3 bar Vlg. 3028/1078</b>	<b>Benodigde veiligheden NEN</b>
600	500.000	2 x 21	2 x Ø50
900	750.000	2 x 26	2 x Ø50
1200	1.000.000	2 x 30	2 x Ø50
1500	1.250.000	2 x 33	2 x Ø50
1800	1.500.000	2 x 36	2 x Ø50
2400	2.000.000	2 x 42	2 x Ø50
3000	2.500.000	2 x 47	2 x Ø50
3600	3.000.000	2 x 51	2 x Ø50
4200	3.500.000	2 x 56	2 x DN65
4800	4.000.000	2 x 59	2 x DN65
5400	4.500.000	2 x 63	2 x DN80
6000	5.000.000	2 x 66	2 x DN80
6600	5.500.000	2 x 70	2 x DN80
7200	6.000.000	2 x 73	2 x DN80
8400	7.000.000	2 x 79	2 x DN100
9600	8.000.000	2 x 84	2 x DN100
10800	9.000.000	2 x 89	2 x DN100
12000	10.000.000	3 x 77	3 x DN100
14000	12.000.000	3 x 83	3 x DN100

Vlg. NEN 1078 / NEN 3028 moet bij een klepmiddellijn van 50 mm of meer de veiligheid gewichtsbelast zijn.