

**Instructieboek  
voor installatie  
en gebruik  
F&H Crone Excellent  
Rookgascondensor**

<b>Type</b>	:	
<b>Condensornummer</b>	:	
<b>Gebruiker</b>	:	
<b>Datum uitgave</b>	:	
<b>Uitgegeven aan</b>	:	
<b>Kopie verzonden aan installateur</b>	:	

Instructieboek voor installatie en gebruik van een F&H Crone rookgascondensor

## **ALGEMEEN**

De F&H Crone Excellent Rookgas Condensor, die bij u werd afgeleverd van het type lamellencondensor, 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 condensor zorgvuldig wordt geïnstalleerd, in bedrijf gesteld en bediend.

Daarom zijn deze bedienings- en installatievoorschriften bij uw condensor 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 geleverde condensor geldt een garantie als beschreven in de Algemene Leveringsvoorwaarden voor de Metaal en Elektrotechnische Industrie, uitgegeven door de Vereniging voor de Metaal en Elektrotechnische Industrie FME, welke wij u op verzoek gratis zullen toezenden.

De termijn gaat in na het in bedrijfstellen van de condensor, 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.

## **A. Bediening**

### **A.1 Toepassingsgebieden**

De rookgascondensor wordt gebruikt om de rookgassen af te koelen van aardgas gestookte installaties. De meeste installaties hebben over het algemeen warm water ketels waar de condensor achter/op geplaatst wordt. De energie die vrijkomt uit deze installaties wordt gebruikt om water mee te verwarmen. De maximum intrede temperatuur van de rookgassen in de condensor bedraagt 210° C.

In the rookgascondensoren wordt het water verwarmd tot een maximale temperatuur van 74° C. De condensor is onderdeel van een gesloten systeem met een toegestane maximum druk van 3 bar.

### **A.2 Bediening, algemeen**

De rookgascondensor wordt geïnstalleerd achter een gas gestookte ketel. Alle rookgassen komende uit de ketel worden door de condensor geleid waar ze worden gekoeld. De warmte die vrijkomt uit dit proces verwarmt het water in dit gesloten systeem. De resterende sterk afgekoelde rookgassen verdwijnen door de schoorsteen naar buiten of kunnen nog worden afgetapt voor CO2 dosering of andere toepassingen. Een en ander is afhankelijk van de installatie. De condensor wordt voor levering in de fabriek afgeperst met koud water op circa 4 bar om er zeker van te zijn dat hij niet lekt. De normale werkdruk ligt meestal rond de 1 bar. Maximaal toegestaan is een werkdruk van 3 bar.

### **A.3 Bediening van de rookgascondensor**

De rookgascondensor is standaard uitgerust met een bypass kanaal. Als the bypass is gesloten worden de rookgassen door het condensorblok heen geleid. De branderventilator krijgt dan te maken met een grotere weerstand en dient dit drukverschil op te kunnen vangen. Daarom is de keuze van de ventilatorcapaciteit belangrijk. De drukval in de condensor wordt beschermd door een drukschakelaar. Indien de rookgassen niet door de condensor kunnen worden geleid, moet de wisselklep worden omgezet met de handel zodat het condensorblok wordt afgesloten. In gevallen waar gas/oliebranders worden toegepast dient deze positie te worden beschermd d.m.v. een eindschakelaar.

Als olie wordt gebruikt als brandstof dan dient het condensorblok te worden gesloten. Indien er zware olie wordt verstoekt of er sprake is van langdurig stoken op lichte olie, kan er niet worden gebypast. Er dient dan een extra uitgang gecreëerd te worden om de rookgassen geheel om de condensor heen te leiden.

Een pomp zorgt ervoor dat het water door de condensor wordt gepompt. Indien de 'flow' niet toereikend is kan oververhitting ontstaan. Daarom is het belangrijk om voor voldoende flow over de condensor te zorgen. De aansluitingen van de condensor zijn hier ook op uitgelegd.

De temperatuur wordt bewaakt met een maximaal thermostaat. Deze beschermende voorzieningen dienen te worden opgenomen in de startcondities van de ketel-brander combinatie. Waterzijdig wordt de condensor beschermd door een afblaasveiligheid die opent als de druk te hoog wordt.

De rookgascondensor is een gesloten apparaat voorzien van een inspectieluik in de rookbak voor inspectie en onderhoud.

## **B. INSTALLATIE**

### **B.1 Inpassing van de condensor in het systeem**

De F&H Crone condensor is vervaardigd van corten staal. Door de toepassing van dit materiaal is een lange levensduur gewaarborgd. Het is noodzakelijk dat snelle temperatuurschommelingen worden vermeden. Om lekkages te voorkomen mag de oplopende en de aflopende temperatuur van het condensorwater daarom niet groter zijn dan 2°C per minuut.

## **B.2 Levering**

De rookgascondensor wordt standaard geleverd met een wisselklep, rookbak met 4 poten, bypasskanaal, uittredekanaal naar schoorsteen, condenspot en slang. De rookbak zit of al vast aan de F&H Crone ketel of wordt los geleverd met 4 (verstelbare) poten.

## **B.3 Regelgeving**

De afvoer van het condenswater en rookgassen moeten voldoen aan de bepalingen van NEN 3028. Voor de elektrische installatie geldt de NEN 1010. Let op, want lokaal kunnen de regels afwijken!

## **B.4 Opstellen**

De rookgascondensor dient zodanig te worden opgesteld in een vorstvrije ruimte dat het goed mogelijk is inspectie en onderhoud aan het apparaat te verrichten. De benodigde vrije ruimte aan de inspectiekant bedraagt minimaal 1 meter.

Bij een losse condensor dient de losse tegenflens horizontaal aan de ketel rookbak gelast te worden. Bij nieuwe ketels kan met de ketelfabrikant worden geregeld (in overleg met de leverancier). De harthoogte van de flens en het intredekanaal van de condensor dient exact overeen te komen. Afstelling hiervan kan door middel van de verstelbare poten op de juiste hoogte eronder vast te lassen.

## **B.5 Installatie van veiligheden**

Monteer de druk- en eindschakelaar, thermostaat, afblaasveiligheid en thermometers op de plaats zoals weergegeven in bijlage 1.

De maximaal thermostaat beschermt de installatie tegen oververhitting. Dit kan gebeuren doordat de pomp niet draait en er dus te weinig 'flow' over de condensor is. De maximaal toegestane temperatuur is 95° C.

Het is mogelijk dat de weerstand van de rookgassen in het condensorblok oploopt door vervuiling. Dit heeft zijn invloed op de werking van de brander. De weerstand wordt beveiligd door een drukschakelaar. Deze dient te worden ingesteld op 100 Pa boven de maximale bedrijfsdruk.

Verder dient de overdrukbeveiliging te worden ingesteld op 3 bar (= maximale werkdruk).

De positie van de wisselklep wordt beveiligd door de eindschakelaar. Die dient zodanig te worden afgesteld dat tijdens tijdelijke oliestook de rookgassen worden omgeleid via het bypasskanaal.

## **B.6 Het plaatsen van de condenspot**

Bij de condensor wordt een condenspot geleverd om het condensaat in op te vangen. Breng de slang aan op de aansluiting onder aan de rookbak d.m.v. een slangklem nadat de slang op de juiste lengte is gemaakt. De slang dient circa 2 cm boven de bodem van de condenspot te eindigen daar dit als een waterslot werkt. Op de aansluiting van de overloop kan een PVC leiding worden aangesloten voor afvoer. Het condensaat wordt ook nog wel eens gebruikt als irrigatiewater. Lokale wetgeving schrijft soms voor dat water dat op het riool wordt geloosd pH neutraal moet zijn.

## **B.7 Waterzijdige aansluiting**

Zorg dat de afblaasveiligheid goed is aangesloten op het afvoersysteem via een 'open' verbinding. Sluit het leidingwerk aan op de condensor met de juiste bouten en moeren. Het water circuit van de condensor moet op een zodanige manier worden aangesloten dat er altijd overdruk is in dit systeem. Dit betekent dus dat de zuigzijde van de pomp niet direct aangesloten mag zijn op de condensor tenzij de minimum overdruk in het systeem hoger is dan 1.5 bar.

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

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

## **C. Inbedrijfstelling**

### **Controlepunten**

Voordat de installatie in bedrijf wordt gesteld dienen de volgende punten worden nagelopen:

- Is het systeem gevuld met water?
- Is het systeem ontlucht?
- Werken de druk- en temperatuurschakelaars?
- Staat de wisselklep in de juiste stand?
- Is de condenspot gevuld met water?
- Stroomt er water door de condensor en staan alle afsluiters in de juiste richting?
- Als één van de beveiligingen is geactiveerd, herstel deze en reset het systeem.
- Lees de gasdruk af op de drukschakelaar en stel deze in op deze waarde + 100 Pa.

## **D. Storingen**

Storingen zijn zichtbaar op het schakelpaneel mits dat is meegenomen bij de aankoop. Eén of meer rode lampen zullen branden. Nadat de oorzaak van de storingen is achterhaald en hersteld en de reset knop is ingedrukt, kan de installatie weer in gebruik worden genomen.

## **E. Onderhoud**

### **E.1 Algemeen**

Het zelf reinigingsproces door het neervallende condensaat op de warmtewisselaar zorgt voor een zeer geringe vervuiling van het apparaat. Het neerslaande condens kan in de Corten stalen rookbak ijzeroxide veroorzaken wat deels naar de condenspot wordt afgevoerd.

Ook de veiligheden dienen minimaal 1x per jaar gecontroleerd te worden, bijvoorbeeld in combinatie met het brandonderhoud.

### **E.2 Reinigen**

De condenspot dient regelmatig te worden schoongemaakt (min. 4x per jaar). De oxiden en vuil op de bodem van de rookbak dient minimaal 1x per jaar te worden verwijderd.

Als de warmtewisselaar is vervuild moet deze worden gereinigd. De mate van vervuiling kan worden afgemeten aan de toename van de weerstand in het rookgascircuit. De toegang tot de condensor kan via het inspectieluik makkelijk en snel plaatsvinden. Neem indien nodig contact op met uw installateur of ketelonderhoudsbedrijf.

## **GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN**

### **Condensor- en 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 100° C boven de ketelwatertemperatuur 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 en keteldeur(en), explosiedeksel, roetluik en kijkdoos;
- dichtheid van vlampijp/ pijpplaatverbindingen;
- vervuiling en corrosie van de vlampijpen en overige rookgaszijdige oppervlakken;
- conditie van de branderbemetseling;
- de werking van het shuntsysteem;
- 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, vooral tussen de vlampijpen ter plaatse van de pijpplaatvlamkast, 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.

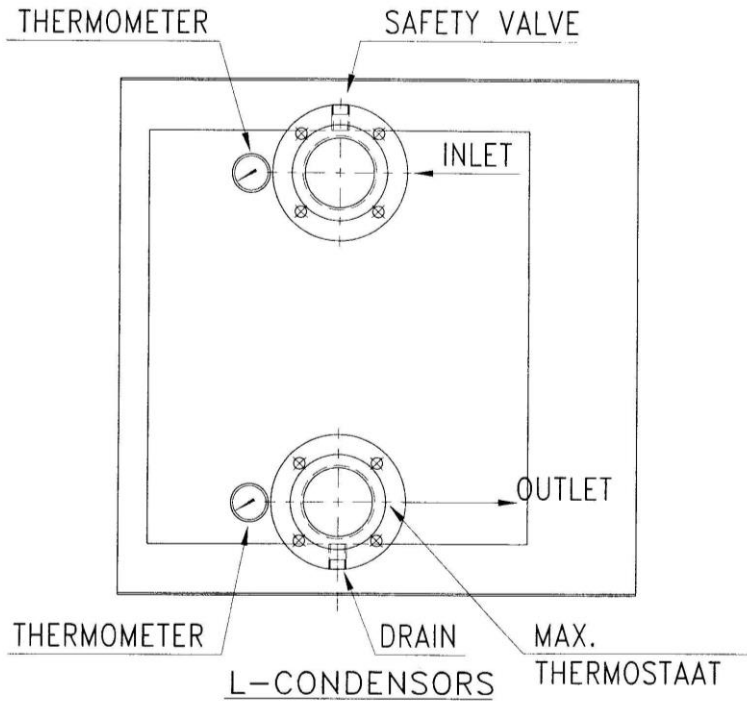
### **Branderventilator**

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.

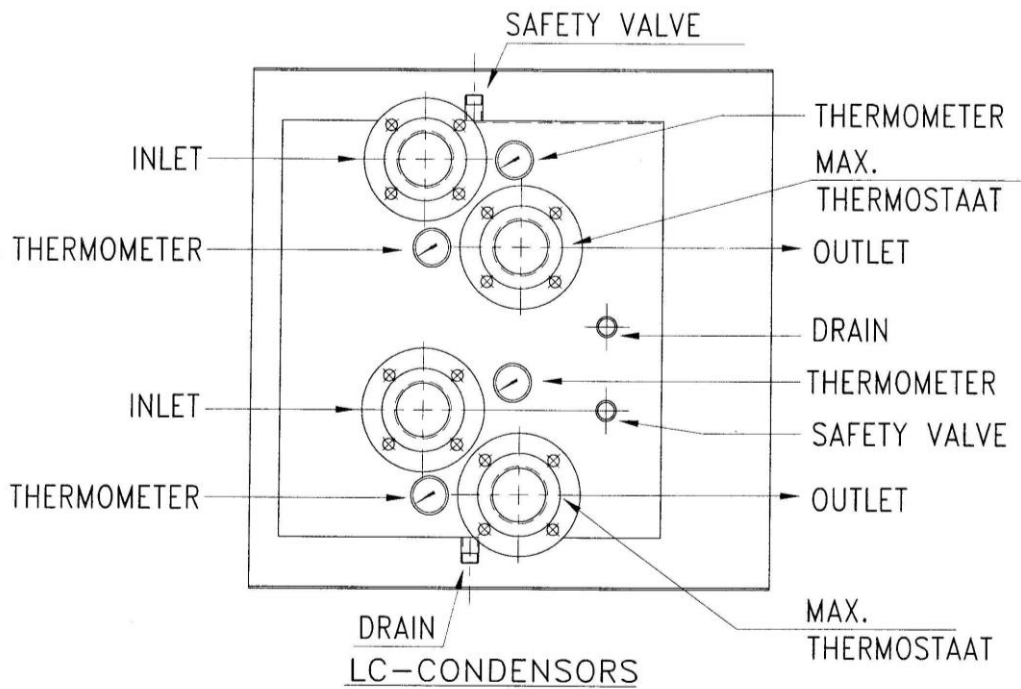
### **Bediening en onderhoud**

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

**BIJLAGE 1: TEKENING CONDENSOR**



NUMBER OF NOZZLES MAY VARY  
BUT FUNCTION OF NOZZLES AT THE  
SAME ELEVATION IS THE SAME



## **BIJLAGE 2: VOORSCHRIFTEN WATERKWALITEIT CONDENSORS**

### **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.

**Appendix 3: Required condenser pump capacity**

Boiler capacity	Condensortype	Pump capacity M <sup>3</sup> /hr		Condensortype	Pump capacity Upper 2 <sup>nd</sup> section M <sup>3</sup> /hr	Pump capacity Lower 1 <sup>th</sup> section M <sup>3</sup> /hr
600 kW	CXL 6	7		LC 6	8	7
1200 kW	CXL 12	16		LC 12	15	15
1800 kW	CXL 18	23		LC 18	19	22
2400 kW	CXL 24	31		LC 24	30	29
3000 kW	CXL 30	38		LC 30	37	37
3600 kW	CXL 36	46		LC 36	45	45
4200 kW	CXL 42	54		LC 42	54	52
4800 kW	CXL 48	61		LC 48	60	60
6000 kW	CXL 60	76		LC 60	75	74
7200 kW	CXL 72	92		LC 72	90	89
8400 kW	CXL 84	109		LC 84	105	104
9600 kW	CXL 96	123		LC 96	120	119
10800 kW	CXL 108	135		LC 108	135	135
12000 kW	CXL 120	150		LC 120	150	150
13000 kW	CXL 130	163		LC 130	163	163

### **ONTVANGSTBEVESTIGING**

Wij wijzen u erop dat de garantie op de condensor 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 condensornummer

Behorende instructieboek in goede staat te hebben ontvangen.

Datum:

Handtekening:

Naam gebruiker

Adres

Postcode

Woonplaats

Telefoon

Fax

E-mail

Website

Condensornummer

Condensortype

Capaciteit

Bouwjaar

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

**F&H Crone B.V**

Grote Esch 400

2841 MJ Moordrecht

of

Faxen naar: 0182-633 257

Mail: info@fhcrone.nl