



# Verbrandingskamer BR 1000G

## Hotbox HBS Gas

### gasgestookt



Type :  
Reeksnr. :  
Datum verwerven :

Gefertigt ab 01.05.2008

## Handleiding, verbrandingskamer BR1000G en Hotbox HBs Gas

### Inhoudsopgave

<b>Benaming</b>	<b>Hoofdstuk</b>	<b>Pagina</b>
Toestelbeschrijving	1.1	1
Bestemming en gebruik	1.2	1
Bouwgroepen	2.	1 – 2
Bedieningselementen	3.	2
Functiebeschrijving	4.	3
Drukbereiken	5.	3
Inzetvoorwaarden	6.	3
Veiligheidsvoorschriften	7.	4 – 5
Montagehandleiding	8.	5 – 8
Algemene montagetips	9.	8 – 9
Startvoorwaarden	10.	9
Inbedrijfneming	11.	9 – 10
Service en Onderhoud algemeen	12.	10
Service en Onderhoud, speciaal	13.	10 – 13
Gasverbrandingsautomaat, fabrikant Siemens	14	13 - 18
Instelgegevens	15.	19
Garantie	16.	19
Explosietekening, verbrandingskamer		20
List verbrandingskamer		21
Explosietekening, gasbrander		22
Lijst Vervangonderdelen+ insteltekening, gasbrander		23
Stroomschema		24
Bijlage Probleemoplossingen		25 + volgende

## **1. Toestelbeschrijving, bestemming en gebruik**

### **Toestelbeschrijving**

BR 1000G zijn drukdoorloopverhitter met een dubbele verwarmings slang als warmteruiler, geïntegreerde gasbrander, alsook volledige besturing met veiligheidsmechanisme

De machines zijn voorzien van een automatische vlambewaking en is het bedrijf daarmee zonder directe bewaking toegestaan.

#### **1.1 Bestemming en gebruik**

Als heetwaterproducent, heel algemeen, overal inzetbaar waar er spontaan heet water nodig is. Het water kan ook met reinigingschemicaliën gemengd worden.

Daarbij moet men letten op de keuze van actieve bestanddelen bij de watertoevoerende delen.

Bij voorkeur te gebruiken op het gebied van de reinigingstechniek, bijvoorbeeld voor het wassen van motorvoertuigen, maar ook bij het ter beschikking houden van proceswarmte voor de industrie

Door meerdere toestellen in parallel te schakelen kan een groter vermogen worden gegenereerd.

#### **2. Bouwgroepen**

De verbrandingskamer bestaat in essentie uit de volgende bouwgroepen

(Zie ook explosietekening pagina 20 !)

##### **2.1 Gasbrander** (zie explosietekening pagina 22 !)

Het betreft stortbranders die zich al jaren als bijzonder gedegen bewezen hebben en die zowel voor aardgas alsook voor de vloeibare gassen propaan en butaan kan worden ingezet.

##### **2.2 Verwarmings slang** (zie ook tekening pagina 20, pos. 16 !)

De dubbel gewikkelde verwarmings slangen laten een groot vermogensresultaat toe en bereiken dus een hoge werkingsgraad. Qua buiswandsterkte zijn ze sterk overgedimensioneerd, wat normaal gesproken voor een lange levensduur zorgt. Een zeer uitgebreide waaier aan varianten dekt bijna alle denkbare inzetvarianten:

Grondstoffen	: staal, roestvrij staal 1.4301 en 1.4571
Afmetingen	: 3/8" en 1/2"
Drukbereik	: tot 500 bar

##### **2.3 Mantels** (zie ook tekening pagina 20, p. 8 + 44 !)

De buitenmantel met geïntegreerde compressorbehuizing, vormt samen met de binnenmantel een ringvoeg. Hierdoor wordt de verbrandingslucht naar de brander gevoerd. Dit concept biedt volgende voordelen:

- De buitenmantel wordt afgekoeld.
- De verbrandingslucht wordt voorverwarmd
- De opbouw wordt door de dubbele mantel erg bestand tegen torsie en stabiel.

Bij de grondstoffen kan men kiezen uit verzinkt staal – gepoedercoat, en roestvrij staal 1.43011.

##### **2.4 Compressiemotor en compressiewiel** vormen een andere bouwgroep. (pagina 20, p. 21 + 25).

##### **2.5 De veiligheidsvoorzieningen** bestaan uit:

Schakelkasten met schakelementen (p.20, pos. 44)

Veiligheidstemperatuurbegrenzer

Verwarmingsautomaat, regelthermostaat (in de schakelkast)

Veiligheidsklep (p. 20 pos. 12), stromingswachter (p. 20 pos. 13)

en drukschakelaar (p. 20 pos. 11).

Zij zorgen voor de veilige werking van de brander en regelen de gewenste watertemperatuur.

##### **2.6 De verbrandingstransformator** (p. 20, pos. 32), zorgt met 30 mA secundaire stroom voor een hoge verbrandingsprestatie en dus voor een veilige start, zelfs bij ongunstige voorwaarden. Hij wordt, omwille van de betere warmteafvoer aan de buitenkant van de schakelkast aan de schakelkasthouder aangebracht.

## **Gasklep** (p. 20, pos.43),

Het gasklepblok bevat volgende onderdelen:

2 magneetkleppen, 1 drukregelaar – instelbereik 4 – 20 mbar,

1 gasdrukwachter – instelbereik 2,5 – 50 mbar,

1 gasfilter

Bij storing kunnen volgende onderdelen worden vervangen:

- a) De magneetspoelkast na het losdraaien van de twee schroeven aan het bovenste deksel en het afnemen van de beide aansluitstekkers.
- b) De gasdrukwachter, na het wegnemen van de stekker en het losdraaien van twee schroeven.
- c) De filtermat na het afnemen van de filterflens.
- d) Het gehele multiblok na het losdraaien van de flensverbinding en het afnemen van de aansluitstekker.

### **2.7 Gasdrukwachter**

De rechts op de gasklep aangeflenste gasdrukwachter registreert de gasdruk tussen gasfilter en gasdrukregelaar. De correcte instelling is 10 mbar.

Wanneer de gasdruk onder 10 mbar zakt, wordt het gasventiel gesloten of start de brander gewoon niet.

### **2.8 Luchtdrukwachter**

De luchtdrukwachter bevindt zich rechts bovenaan in de schakelkast en is via een blauwe meetslang (p. 20, P- 7) verbonden met het deksel van de verbrandingskamer.

De correcte instelling is 1,8 mbar. Wanneer de luchtdruk van de compressie onder 1,8 mbar zakt, wordt het gasventiel gesloten. De verwarmingsautomaat vergrendelt en leidt tot een stoormelding.

### **2.9 Stromingswachter**

De stromingswachter, ( p. 19, pos 13 ), schakelt de brander uit wanneer de waterdoorstroming te gering is. Het punt waarop er uitgeschakeld wordt is instelbaar tussen 4 en 10 l./min.

De instelling mag niet onder 6 l/min. liggen. Zoniet ontstaat er stoomvorming.

### **2.10 Gasverwarmingsautomaat** (in de schakelkast)

De gasverwarmingsautomaat stuurt na een warmteverzoek de brandermotor, de verbranding en de gasklep. Hij regelt de tijden en controleert de vlammen door middel van ionisatiebewaking. Wanneer de ionisatiestroom, de luchtdruk of de gasdruk te gering zijn, schakelt de automaat het toestel onmiddellijk uit ten gevolge van een storing.

Details over de verwarmingsautomaten zie pagina 13 en volgende !

## 3. Bedieningselementen

De bedieningselementen zijn heel eenvoudig geconstrueerd en beperken zich op het allernoodzakelijkste.

Zij bestaan uit de volgende elementen:

Hoofdschakelaar

: Machine AAN – UIT.

Sturingsschakelaar voor de brander

: UIT = koudwaterbedrijf.  
AAN = heetwaterbedrijf.

Thermostaatregelaar

: Voorkeuze van de gewenste temperatuur

Ontstoringknop van de stookinrichting

: Resetten bij vlamstoring.

Ontstoringknop van de veiligheidstemperatuurbegrenzer

: Resetten bij overtemperatuur.

( voor bediening van deze knop valt de oorzaak voor de overtemperatuur te onderzoeken en te verhelpen ). De ontstoringknop bevindt zich op de rechte kant van de schakelkast.

## **4. Functiebeschrijving**

Bij warmteaanvraag via de thermostaatregelaar wordt de brander ingeschakeld door de stromingswachter, zodra een waterhoeveelheid groter dan 4 l/min wordt geregistreerd.

Na de ingestelde bedrijfstemperatuur is bereikt, wordt de brander via de thermostaatregelaar uitgeschakeld.

Bij het uitblijven of verminderen van de water-volumestroom tot minder dan 4 l/min wordt de gasbrander uitgeschakeld door de stromingswachter.

Een gasstookinrichting met een ionisatie-vlambewaking controleert de gasvlam en schakelt de brander uit in gevaarlijke situaties.

Bovendien is de machine door een veiligheidstemperatuurbegrenzer voorzien van rookgasvoelers.

Indien de rookgastemperatuur ontoelaatbaar wordt verhoogd, wordt de brander uitgeschakeld en vergrendeld. De herinbedrijfstelling is enkel mogelijk door de bediening van de reset-knop.

## **5. Drukbereiken:**

### **5.1 Lagedrukbereik:**

Als heetwaterproducent, in het algemeen, overal inzetbaar waar er spontaan heet water is vereist.

Bedrijfsdruk 4 - 20 bar, hier is een 1/2"-verwarmingsslang nodig.

De stromingdruk dient ten minste 4 bar te bedragen, anders ontstaan er dampbellen. Als gevolg wordt de stroming verbroken. Het komt tot een storing.

### **5.2 Hogedrukbereik:**

Bedrijfsdruk 20 - 300 bar, hier is een 3/8"-verwarmingsslang nodig.

Het toestel wordt een koudwater-hogedrukreiniger achtergeschakeld.

Hierdoor ontstaat een volwaardige – heetwater – hogedrukreiniger

## **6. Toepassingsgebied**

6.1 BR 1000G en HM 1000G zijn geschikt voor het produceren van heetwater. Indien er een doseerinrichting ter beschikking staat, mogen ook reinigingschemikaliën bij worden gemengd. Een effectievere methode is echter het insproeien van het te reinigen object met een speciale sproeinrichting voor het eigenlijke reinigingsproces.

### **6.2 Toepasbare chemikaliën:**

Het tijdstip waarop het toestel wordt geleverd, kent de fabricant geen nadelige effecten van chemikaliën op de in serie gebruikte materialen. De in de handel gebruikelijke chemikaliën die in verdunde vorm in het pH-bereik van 4 tot 12 liggen zijn bruikbaar.

In elk geval dient u alleen die chemikaliën te gebruiken die zich volledig oplossen, zich niet afzetten en niet afscheiden.

Bij speciale en bijzonder agressieve chemikaliën dient u onafhankelijk van de pH-waarde de chemikaliënvervaardiger nogmaals te vragen om nadere inlichtingen ( b.v. of de gebruikte chemikaliën invretend zijn ). De vermenging van verschillende chemikaliën alsook het afwijken van voorgeschreven concentraties mag leiden tot gevaarlijke reacties.

### **6.3 Kalkachtig water:**

Bij kalkachtig water valt een regelmatige chemische ontkalking uit te voeren.

Bovendien bestaat er de mogelijkheid om een ontkalkingsinrichting in de machine te integreren.

### **6.4 Inzet in door vorst bedreigde bereiken:**

Indien het toestel in zijn toepassingsgebied door vorst is bedreigd, vallen er antivries-maatregelen te treffen die een vernietiging van onderdelen en modules voorkomen.

## **7 Veiligheidsvoorschriften:**

De toestelhouder dient de voor een ongevaarlijke uitvoering nodige instructies van het bedrijf te geven en te bewaken .

Volgende voorschriften vallen na te komen:

- Voorschrift ter ongevallenpreventie : „Werken met vloeistofstralern“ ( VGB 87 )
- Voorschrift ter ongevallenpreventie : „Gebruik van vloeibaar gas“ ( VBG 21 )
- Verdere voorschriften : ( b.v. DVGW-TRGI 1986, TRF 1988, DIN 4756 enz.)

### **7.1 Belangrijke aanwijzingen:** ( gelden enkel voor de inzet als hogedrukreiniger )

Hogedrukreinigers mogen wegens mogelijke gevaren ( b.v.: terugstoot, snijwerking van de waterstraal, slangverkortingen bij het inschakelen van de pomp enz. ) enkel worden gebruikt volgens de voorschriften.

Zij mogen enkel worden bediend door personeel dat vertrouwd is met de bediening en dat bovendien ingelicht is over mogelijke gevaren.

Indien nodig, valt bijkomend personeel ter beschikking te stellen dat in staat is om in gevaarlijke situaties altijd in te grijpen.

### **7.2 Aansluiting op het elektrisch net:**

Aanbeveling: Installatie van een foutstroom-veiligheidsschakelaar die de netspanning verbreekt, indien de foutstroom een stroom van 30 mA overschrijdt voor een periode langer dan 30 ms.

### **7.3 Algemene Waarschuwingen:**

- Let op: Machine niet gebruiken indien er zich bijkomend personeel op het werkvlak bevindt.
- Let op: Waterstraal niet op personeel, spanningvoerende elektrische toestellen of zich zelf richten.
- De terugstootkrachten van het pistool mogen de maximumwaarde van 150 N niet overschrijden. Door de juiste keuze van het buisje mag deze grens worden nagekomen.
- Let op: Hogedrukslangen, Armaturen, kppelingen en pistolen zijn belangrijk in verband met toestelzekerheid. Gebruik dus enkel door de fabricant aanbevolen onderdelen. Machine niet in bedrijf stellen, indien enkele of verscheidende onderdelen defect zijn.
- Voor de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden valt de machine van het elektrisch net af te breken en de gas- en watertoevoer te verbreken.
- Hogedrukreiniger mogen worden bediend noch door kinderen noch door ondeskundig personeel.
- Ter zekerheid van de machine mogen enkel originele reserveonderdelen van de fabricant of door de fabricant vrijgegeven onderdelen worden gebruikt..
- Tijdens het bedrijf van de machine in lokalen dient u te zorgen voor een ongevaarlijk afvoeren van de verbrandingsgassen. Het toestel mag van de schoorsteenaansluiting worden verbroken alleen ter uitvoering van onderhoudswerkzaamheden .
- De bedrijf in explosieve lokalen is niet toegelaten.

#### 7.4 Bescherming v. d. gezondheid: ( geldt enkel voor de inzet als hogedrukreiniger )

Indien er tijdens het werken met vloeistofstralers gezondheidsschades kunnen optreden, valt een gepaste beschermingsuitrusting ter beschikking te stellen en te gebruiken.

Gevaarlijke stoffen mogen alleen dan worden gebruikt, indien er gezorgd is voor voldoende beluchting en persoonlijke beschermingsuitrusting ( b.v. beschermbril, handschoenen, beschermingspak, laarzen etc. )

Bij gebruik van handgehouden sproeiinrichtingen in tanks of nauwe lokalen wilt u a.u.b. de „Beschermingsmaatregelen bij betreden van tanks“ nakomen. Zie hiervoor paragraaf A van het aanhangsel VBG 1, § 35-47, „Bescherming tegen gevaarlijke stoffen”.

#### 7.5 Toestelcontrole: ( geldt enkel voor de inzet als hogedrukreiniger )

De UVV ( voorschriften ter ongevallenpreventie ) stelt als voorwaarde de controle van de hogedrukreiniger op zijn bedrijfszekerheid ten minste elke 12 maanden door deskundigen.

Deskundigen zijn die mensen die wegens hun opleiding en ervaring over voldoende kennis van desbetreffende voorschriften beschikken, zodat zij de arbeidszekere toestand van het toestel kunnen beoordelen.

De resultaten van de controle zijn schriftelijk vast te leggen.

Wij raden u dus aan om een onderhoudscontract met uw leverancier te sluiten die de regelmatige controle van de hogedrukreiniger waarborgt.

### 8. Montageaanwijzing

#### 8.1 **Wateraansluiting.**

8.1.1 De watereingang valt te verbinden met een voor de bedrijfsdruk geschikte slang.

Bij kalkachtig water valt een regelmatige chemische ontkalking uit te voeren.

8.1.2 De wateruitgang valt te verbinden met de hogedrukleiding of de hogedrukleiding.

#### 8.2 **Lagedrukgebied van 4 tot 20 bar:**

Bij bedrijfsdrukken kleiner dan 20 bar en grote waterhoeveelheden valt een ½“-verwarmings- slang te gebruiken.

Aan de waterdrukschakelaar, pagina 20, pos. 11, valt dan een brug te slaan.

#### 8.3 **Veiligheidsklep:**

De veiligheidsklep valt in te stellen afhankelijk van de heersende bedrijfsdruk.

Instelwaarde = bedrijfsdruk + 10%.

#### 8.4 **Stromingswachter** (p. 19, pos 13)

Het schakelpunt van de stromingswachter moet op de gewenste waterhoeveelheid worden ingesteld.

De minimale doorstroomhoeveelheid is 6l /min. Instelling kan gebeuren door het reedcontact te verschuiven. Op het gamma letten!

#### 8.5 **Verbrandingsgasafvoer.**

Bij het aansluiten van een installatie voor verbrandingsgassen moet men op de volgende punten letten:

Lette op LBouwO / Verbr. Bij de planning moet de bevoegde instantie ingeschakeld worden.

8.5.1 verbrandingsgasinstallaties moeten qua diameter en hoogte zo bemeten zijn dat de verbrandingsgassen bij alle bestemmingswijze bedrijfstoestanden veilig naar buiten kunnen worden geleid. Ten opzichte van de omliggende ruimten moet er altijd een onderdruk van tenminste 0,1 mbar voorhanden zijn.

8.5.2 De schoorsteenmond moet minimaal 40 cm boven de nok van het dak uitsteken of minstens 1m van het dakoppervlak verwijderd zijn.

## **8.6 Mogelijkheden voor schoorsteenaansluiting**

8.6.1 Telkens een verbrandingsschoorsteen per verbrandingskamer.

Aanbevolen schoorsteendiameter minstens 180 mm per schoorsteen.

8.6.2 Een gezamenlijke verbrandingsschoorsteen voor twee verbrandingskamers.

Aanbevolen schoorsteendiameter minstens 280 mm.

De rookgasvoering gebeurt hetzij via een schoorsteen, die beide verbrandingsuitgangen van de verbrandingskamers overdekt, hetzij via een gesloten buisconstructie.

Het verdient in ieder geval aanbeveling om voor de installatie bij de bevoegde schoorsteenmeester of de bevoegde instanties te informeren.

Schoorsteenovergangschoren vergemakkelijken de aansluiting van de schoorsteen

8.7 **Opstellingsruimte en luchtstroomvoering** (letten op LBouwO / VerbVO).

8.7.1 Stookplaatsen met een gezamenlijke warmteproductie van meer dan 50 KW mogen slechts in ruimten geplaatst worden, die voor niets anders gebruikt worden. Uitzonderingen zijn de gelijktijdige opstelling van warmtepompen, installaties voor blokverwarmingsvermogen en verbrandingsmotoren.

Verwarmingsruimten moeten een inhoud hebben van minstens  $8 \text{ m}^3$  en een hoogte van minstens 2m.

Er moet minstens 1 uitgang naar buiten toe of naar een gang leiden. Voor de verluchting van de ruimten zijn bovenaan en onderaan openingen voor toevoer van verse lucht bovenaan en onderaan voorzien. Openingen moeten een minimale diameter hebben van  $575 \text{ cm}^2$ / verbrandingskamer.

Bij wijze van alternatief kan een buitenlucht aangezogen worden door middel van een buizensysteem.

Dienovereenkomstige compressorafsluitingsschoren worden ter beschikking gesteld door het TEHA- accessoireprogramma.

De aanzuigbuis- Nom- Ø moet  $\geq 110 \text{ mm}$  per verbrandingskamer zijn. Bij gevaar voor vorst worden motorisch aangedreven kleppen aanbevolen, die aan de brandersturing gekoppeld zijn, zodat bij gesloten klep de brander niet kan opstarten.

8.7.2 Men moet er absoluut op letten dat de brandercompressors niet de eigen of vreemde verbrandingslucht aanzuigen. Hetzelfde geldt voor stof van allerlei aard, zoals bijvoorbeeld slijp- en lakstof uit productieafdelingen in de industrie en ateliers.

d. De stofpartikels vervuilen de stofschiif wat op korte tijd tot storingen in de brander kan leiden

e. De stofpartikels kunnen zich op de verwarmingsslang en de binnenmantel vastzetten en zo een begin van corrosie vormen.

## **8.8 Inbouw van verbrandingskamers in bedekte machines of installaties.**

De volgende punten moeten absoluut in acht worden genomen.

8.8.1 Verbrandingskamer zo inbouwen dat onderhoud van de brander te allen tijde kan plaatsvinden zonder dat onderdelen van machine of de schoorsteen verwijderd moeten worden.

De luchtaanzuigzijde van de compressorbehuizing, die voorzien is van gaten, mag niet worden afgedekt. Gebeurt dit toch, ontstaan er extreem hoge CO-waarden tengevolge van luchtgebrek.

8.8.2 De luchtinlaatgrendel (p.20, pos.31) moet toegankelijk zijn voor instelwerkzaamheden

8.8.3 Het monteren en demonteren van de hele verbrandingskamer moet makkelijke uitvoerbaar zijn. ( voor algemeen onderhoud of vervangen van de verwarmingsslang )



8.8.4 In gesloten installaties moet men voor voldoende luchttoevoer en-afvoer zorgen.

De warmte afgegeven door pompen, motoren transformatoren en de verbrandingskamers moet door de gepaste verluchttingsmaatregelen worden afgevoerd

#### 8.9 Aansluiting op het elektrisch net.

De aansluiting op het elektrisch net valt uit te voeren door een vakman. Een kabel valt te gebruiken ( ten minste  $3 \times 1^2$  ) die of door een vaste bedrading of door een toelaatbare stekker met het net valt te verbinden. De beveiliging valt 16 A te bedragen.

Bovendien moet men erop letten dat fase en nulleider niet verwisseld worden. Wanneer het toestel bij het eerste opstarten al een storing aangeeft, de netstekker 180° draaien of bij een vaste aansluiting de polen verwisselen.

#### 8.10 Condensaataftap.

Tijdens de verbranding van aardgas ontstaat er aanzienlijk veel condensaat, in ongunstige omstandigheden tot 10 kg/h. Het condensaat valt samen met het afvalwater van de hogedrukreiniger in het kanaal af te tappen via de hiervoor voorziene aftapnippel op de onderkant van de machine door middel van een hittebestendige slang.

Let op: Verstoppingen leiden tot lastige storingen van de brander!

#### 8.11 Gasaansluiting.

De gastoevoer valt uit te voeren door een in licentie verleend installatiebedrijf.

##### 8.11.1 **Gassoorten en gaseigenschappen**

De brander is toegelaten voor de volgende gassoorten:

	Aardgas		Vloeibaar gas	
	Aardgas L	Aardgas H	Propanaan	Butaan
Gemiddelde warmtewaarde ca.	10 KWh / Nm <sup>3</sup>	12 KWh / Nm <sup>3</sup>	13,4 KWh / kg	13,2 KWh / kg
Kookpunt			- 42° C	- 0,5° C

Uw gasleverancier informeert u over de voorhanden zijnde gassoorten, warmtewaarde, aansluitdruk en CO<sub>2</sub> – gehalte van de verbrandingslucht.

##### 8.11.2 **Aardgas**

De brander is in de fabriek ingesteld op aardgas L met een vermogen van ongeveer 65 KW. Het gebruik van een andere gassoort ( aardgas H of vloeibaar gas ) vereist in elk geval een herinstelling.

**Dat betekent: Voor de inbedrijfstelling dient u aan de gasleverancier om de voor-Handen gassoort te vragen. Indien de gassoort afwijkt van aardgas L, dient u de brander in elk geval te herstellen.**

Voor het begin van de werkzaamheden valt de voor de installatie of verandering van de gasinrichtingen verantwoordelijke installatiebedrijf ( IB ) de gasverzorgingsbedrijf ( GVB ) een bericht te doen toekomen omtrent soort en omvang van de geprojecteerde installatie en de voorziene maatregelen. De IB dient zich zekerheid te verschaffen bij de GVB dat de voldoende levering van gas aan de inrichting is gewaarborgd.

Veranderingen van inrichtingen en onderhoudswerkzaamheden in gebouwen en percelen mogen – behalve door de GVB zelf – enkel door installatiebedrijven worden uitgevoerd die een contract hebben met de GVB.

De inlaatdruk in de gasleiding valt te liggen tussen de 20 en 100 mbar. De drukverlager in de gasklep ( multiblok ) vermindert automatisch de gasdruk tot het noodzakelijke maat..

De **doorsnede** van de gasleiding hangt af van de volgende factoren:

Het vermogen van de brander en dus de noodzakelijke volumestroom.

De inlaatdruk in de gasleiding, de toevoerlengte en het aantal hoeken en bogen

Tijdens het bedrijf van de brander mag de leidingsdruk niet onder de 10 mbar afdalen.

Dat betekent:

De toevoerdoorsnede valt zo te kiezen dat er tijdens het bedrijf van de brander een druk

van minstens 10 mbar voorhanden is. De gasdrukschakelaar is ingesteld op deze waarde. Indien er 10 mbar onderschreden zijn, schakelt de brander uit.

**Vuistregel: Toevoer = of groter  $\frac{3}{4}$ " nominale breedte.**

### 8.11.3 Vloeibaar gas

De toegelaten gassoorten zijn propaan en butaan. Als gasbronnen komen zowel tanks en flessen voor vloeibaar gas alsook flessenbatterijen met volumens groter dan 30 kg in aanmerking.

Voor de verbinding tussen flessen en brander is een beschermings slang met slangbarstzekerings en drukverlager noodzakelijk.

Slangafmeting : R  $\frac{1}{2}$ " x 3000  
Drukverlager : V = 6 kg / h  
: bpe = 0,5-10 bar  
: Pa = 50 mbar

De hele aansluitingsset is verkrijgbaar bij de fabricant..

## 9. Algemene montageaanwijzingen:

### 9.1 Gasleiding:

Overeenkomstig met de voorziene druktrap vallen de leidingen te onderwerpen aan een voor- en hoofdonderzoek resp. aan de gecombineerde belastingsproef en dichtheidsproef ( zie b.v. TRGI'86, paragraaf 7 ). De voor de proef nodige lucht of het inert gas valt uit de leiding te verdringen.

### 9.2 Gasarmaturen:

Let op volgorde en stromingsrichting !

### 9.3 Pijpdraadverbindingstukken:

Enkel DVGW-geproefde en toegelaten afdichtingsmiddelen mogen worden gebruikt.

### 9.4 Gassoort – verandering:

Bij verandering van gassoort is er een herinstelling van de brander noodzakelijk.

### 9.5 Bedieningshandleiding:

De aan iedere machine toegevoegde bedieningshandleiding valt vlak bij de installatie zichtbaar op te hangen. In dit verband wijzen wij op de DIN 4755, artikel 10 en DIN 4656, artikel 6.

Het adres van het dichtstbijzijnde servicestation valt aan te duiden op de bedieningshandleiding

### 9.6 Instructie:

Optredende storingen worden vaak veroorzaakt door fouten in de bediening. Het bedieningspersoneel valt dus nauwkeurig in te lichten over de functies van de machines. Indien de storingen vaker optreden, dient u beslist een beroep te doen op de klantenservice.

### 9.7 Installatieaanwijzing:

In verband met installaties die niet worden gemonteerd in verwarmde lokalen, dus diegene die worden gemonteerd in de open lucht, zijn bijzondere maatregelen tegen vorstschades te treffen. Voor nadere inlichtingen wilt u a.u.b de fabricant contacteren.

## **10. Startvoorwaarden**

### **10.1 Basisvoorwaarden**

Elektrische spanning [230 V / 50 Hz ( 110 V / 50 / 60 Hz )].

Voldoende hoeveelheid water ( > 6 l/min ).

Voldoende waterdruk (hogedrukbereik > 20bar )

(Lagedrukbereik > 4bar vloedruk)

Ontgrendelde veiligheidstemperatuurbegrenzer.

Op gewenste watertemperatuur ingestelde thermostaat.

Wanneer deze voorwaarden evrvuld zijn, moet het groene controlelampje aan de voorkant van de schakelkast branden. Gebeurt dit niet moeten de afzonderlijke punten worden gecontroleerd.

### **10.2 Starvoorwaarden in verband met gas.**

Aan de klepingang moet er een gasdruk van minstens 20 mbar zijn.

(bolkraan open)

Nadat de compressor i opgestart moet de luchtdruk >1,8 mbar bedragen.

Is dit niet het geval, dan moeten de compressormotor, de compressoringang en de meetslang worden gecontroleerd..

### **10.3 Voorwaarden voor een stabiele vlam.**

Voldoende ionisatiestroom > 3  $\mu$  A.

Voor de meting wordt de stekker van de ionisatie-elektrode weggenomen en een microamperemeter ingeslepen..

De meting vindt plaats tijdens de startprocedure en tijdens de werking van de brander.

Wanneer de ionisatiestroom te gering is of niet voorhanden, stekker, kabel en ionisatie-elektrode controleren. Elektrode eventueel bijregelen.

## **11. Inbedrijfstelling BR 1000G**

### **11.1 Watertoevoer waarborgen:**

Waterkraan openen, pomp aanzetten,

Let op: Om vaporisatie bij een maximaal brandervermogen te voorkomen, mag er een waterhoeveelheid van 6 l/min niet worden onderschreden.

### **11.2 Aansluiting op het elektrisch net:**

Controleer of de machine de juiste spanning is aangelegd.

Bedrijfsspanning: 230V / 50 Hz

### **11.3 Gasaansluiting:**

Controleer of de kogelkraan is geopend en of er gas is.

De gasdruk dient te liggen tussen de 20 en 100 mbar.

### **11.4 Koud bedrijf:**

Tijdens koud bedrijf staat de stuurschakelaar op UIT en de thermostaatregelaar op 0

### **11.5 Heet bedrijf:**

Tijdens heet bedrijf staan zowel hoofdschakelaar alsook stuurschakelaar op AAN en de thermostaatregelaar op de gewenste temperatuur.

### **11.6 Bijmenging van chemikaliën:**

Het zuiveren door bijmenging van chemikaliën is enkel mogelijk met een hiervoor gepaste speciale inrichting.

Indien deze beschikbaar is, dient u de chemikaliëntank te vullen en de chemikaliëndoseerklap te openen. Let op: Indien de chemikaliëntank leeg en de chemikaliëndoseerklap geopend is, vormt zich geen druk. Tijdens een langere pompbedrijf in deze toestand treden er pompschades door cavitatie op!

### **11.7 Controle voor elke inbedrijfstelling:**

Veiligheidsmechanismen, spuitmechanismen, pompen en slangleidingen vallen te controleren op hun correcte toestand voor elke inbedrijfstelling.

### **11.8 Afsluiting van de werkzaamheden:**

Na afsluiting van de werkzaamheden dient u steeds de volgende maatregelen te treffen:

Gaskraan sluiten, waterkraan sluiten,

hoofdschakelaar afzetten, indien beschikbaar netstekker trekken.

Decompressie uitvoeren door het pistool te openen. ( bij hogedrukreinigers )

## **12. Onderhoud en verzorging ( algemeen )**

### **12.1 Verbrandingskamer:**

Verwarmingsslangpijp en brander zijn halfjaarlijks onder te houden bij een bedrijf van 8 uur per dag, anders in kortere periodes.

Te controleren punten: Is de verwarmingsslangpijp begonnen te kalken ?

Zijn er afzettingen op de verwarmingsslangpijp ?

Zijn ontstekings- en ionisatie-elektrode ok ?

Zijn elektrodenstekker en ontstekingskabel ok ?

Zijn de waarden van het afgewerkte gas ok ?

### **12.2 Het toestel na gebruik van chemikaliën met zuiver water spoelen.**

Hierdoor worden afzettingen op de pomp, verwarmingsslangpijp, kleppen en verbindingstukken voorkomen.

### **12.3 Slangen regelmatig op beschadigingen ( knikplekjes, drukplekjes door overrijden, beschadigingen van de gomlaag ) controleren..**

## **13 Onderhoud en verzorging ( speciaal ):**

**Deze onderhoudswerkzaamheden mogen enkel worden uitgevoerd door geschoold personeel.**

### **13.1 Inspectie van de vlamruimte**

Gasbrander verwijderen.

Buitendecksel (p. 20, pos. 46) verwijderen.

Binnendecksel (p. 20, pos. 35) met vlambuis, binnenbuis en schoorsteen uittrekken en eventuele roetafzetting verwijderen (bij vloeibare gassen)

Het binnenste van de verwarmingsslang is nu toegankelijk en kan door middel van een externe lichtbron (bijv. zaklamp) worden onderzocht.

Kleinere roet- en roestafzettingen kunnen met een draadborstel worden losgemaakt en met de stofzuiger worden verwijderd. (opgepast! isoleerplaat (p. 20, pos. 9) niet beschadigen!).

Voor het monteren de hele verwarmingsslang zo ver mogelijk met roetoplosser besproeien. Na de correcte branderinstelling brandt de verwarmingsslang zich dan vrij

### **13.2 Defecte Verwarmingsslang (volledig met roet of kalk bedekt, lek door vorstschade,**

Overdruk of materiaalfouten)

Het vervangen van de verwarmingsslang maakt het demonteren van de volledige verbrandingskamer noodzakelijk.

De wijze van demonteren van de verbrandingskamer is als volgt:

Gasbrander verwijderen,

Buiten- en binnenmantel zoals beschreven onder 13.1 verwijderen, randkamer in de hoge as 180° draaien en met de verwarmingsslang op een cilinder Ø 270mm x 200mm hoog ( ca.- maten), plaatsen.

2 Messing moeren ( p.20, pos18) verwijderen.

Buitenmantel (p. 20, pos 8) naar boven aftrekken,

Binnenmantel naar boven aftrekken (p. 20, pos. 44),

rest van de isoleerplaat (p. 20, pos. 9) verwijderen.  
Nieuwe verwarmings slang op de hulpcilinder plaatsen.  
De montage gebeurt dan in omgekeerde volgorde.  
Er moet absoluut een nieuwe isoleerplaat worden gebruikt en men moet erop letten dat de afstands buizen (p. 20, pos 36) niet vergeten worden

### 13.3 Gasbrander:

Inlichtingen over de opbouw en instelmaten van de gasbrander wilt u a.u.b. inwinnen met behulp van de positietekening op pagina 22.

### 13.4 Branderinstelling:

De volgende omstandigheden maken een branderinstelling noodzakelijk:

1. De brander valt halfjaarlijks onder te houden. Indien nodig wordt er een herinstelling noodzakelijk.
2. Bij verplaatsing van de verbrandingskamer.
3. Bij verandering van vermogen.
4. Bij verandering van gassoort.

De correcte branderinstelling mag **enkel** met een rookgas-testapparaat gebeuren.

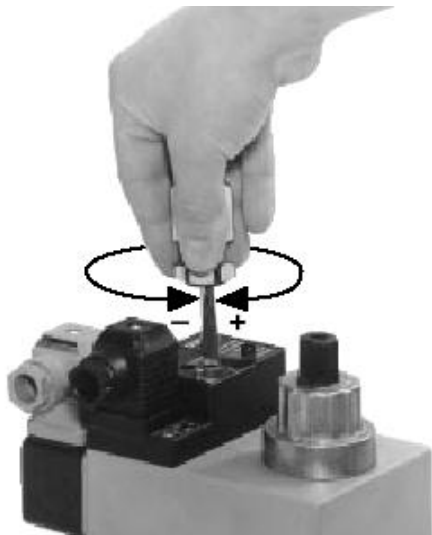
Daarbij dient u zich te houden aan de volgende vermogens- en uitlaatwaarden:

<b>Uitlaatverlies</b>	:	< <b>10%</b>
Uitlaattemperatuur	:	< 210°C
O <sub>2</sub>	:	4 - 6
CO	:	< 300
Lambda	:	1,25 - 1,5
Verwarmingsvermogen	:	45 - 70 kW ( deze waarde mag enkel worden berekend uit de wateringangs- en uitgangstemperatuur alsook uit de waterhoeveelheid ).

Door de correcte instelling van verbrandingslucht en gashoeveelheid mogen deze waarden in de juiste verhouding tot elkaar worden gebracht, zodat de uitlaatwaarden binnen het toegestane bereik liggen.

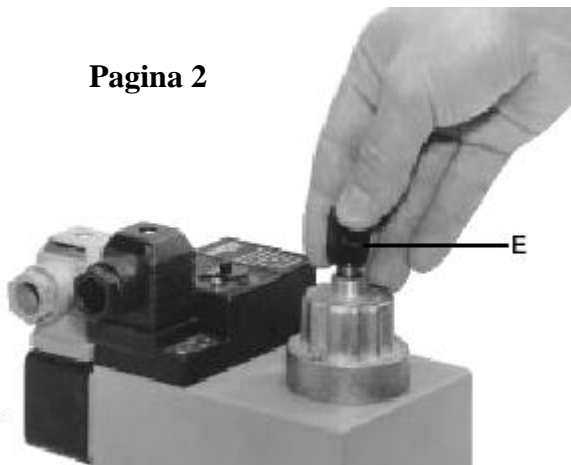
13.5

**Pagina 1**



**De gashoeveelheidsregeling** wordt uitgevoerd door de drukregelschroef bij de gasklep ( multiblok ). Afbeelding 1. Kleine sleufschroef, bedekt door een plastic klep, draaiing naar links = min draaiing naar rechts = plus De hoeveelheidsregelschroef ( grote draaiknop, afbeelding 1) staat principieel op max en mag dus niet anders worden ingesteld.

## Pagina 2



Ter **startgasregeling** wordt de plastickepp op de hoeveelheidsregelschroef afgenomen ( Afbeelding boven, tekst snelslaginstelling ), om 180° gedraait en op de vrije as gestekt. Normaalinstelling is + max. Indien de brander tijdens de start ploft, dient u zo lang in richting min te draaien, tot de brander op zachte manier start.

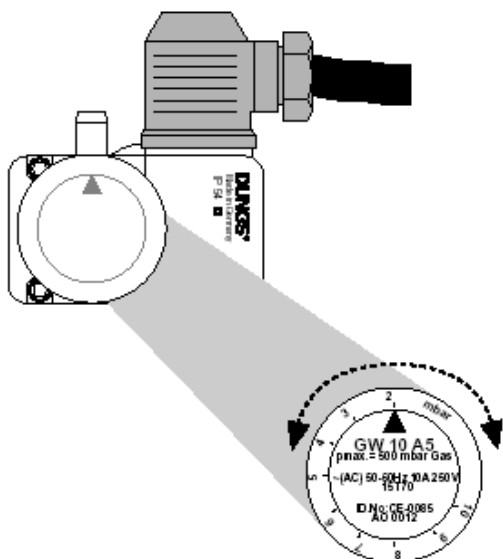
**13.7 De luchthoeveelheid** wordt veranderd door de schuif van het ventilatorhuis ( pagina 20, pos. 31 ).

Zeskantmoer M6 losdraaien en in het slobgat verplaatsen.

Naar beneden min,

Naar boven plus.

## Pagina 3



**13.8 De luchtdrukschakelaar:** ( in de schakelkast )

Instelwaarde : 1,7 mbar

**13.9 De gasdrukschakelaar:** ( bij het multiblok, pagina 3 )

Instelwaarde : 10 mbar

## **13.10 Basisvoorinstellingen van de gasbrander:**

### **13.10.1 Gasdruk:**

Uitgangspositie	: Drukregelschroef naar links draaien tot de aanslag.
Aardgas L	: 22 omdraaiingen naar rechts.
Aardgas H	: 18 omdraaiingen naar rechts.
Vloeibaar gas	: 8 omdraaiingen naar rechts.

### **13.10.2 Luchthoeveelheid:**

Schuif in het ondere derde van het slobgat plaatsen.

**13.10.3 Inlichtingen over de instelling van elektroden en stuwschijf** wilt u a.u.b. inwinnen op pagina 22.

**Let op:** De basisvoorinstelling dient alleen ter inbedrijfstelling van de brander. Daarna valt in ieder geval een correcte instelling te gebeuren met behulp van een rookgas-testapparaat.

**14. De gasverbrandingsautomaat, Siemens Type LME21.130A2, moet het volgende doen:**

- a. Bewaking van de lucht- en gasdruk.
- b. Vlambewaking door middel van de ionisatiestroom.
- c. Sturing van de brandermotor en de gasklep.

In principe worden er twee merken gebruikt:

**14.1. Functiebeschrijving**

<b>Functie</b>	
Voorwaarde voor inbedrijfstelling	<ul style="list-style-type: none"><li>• Branderautomaat is ontgrendeld</li><li>• Alle contacten in de toevoerende fase gesloten, warmtevraag</li><li>• Geen onderspanning</li><li>• Luchtdrukschakelaar «LP» moet in de ruststand staan</li><li>• Ventilatormotor of AGK25 is aangesloten (niet bij LME4...)</li><li>• Vlamopnemer is niet belicht, geen vreemdlicht</li></ul>
LME41...	<ul style="list-style-type: none"><li>• Luchtdrukschakelaar «LP» moet in de ruststand staan of DBR1</li></ul>
LME44...	<ul style="list-style-type: none"><li>• CPI moet in de ruststand staan of DBR2</li></ul>
Onderspanning	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veiligheidsuitschakeling vindt plaats vanuit de bedrijfsstand, wanneer de daling van de voedingsspanning tot onder ongeveer AC 85 V (bij UN = AC 120 V) komt</li><li>• Er wordt een herstart geïnitieerd wanneer de voedingsspanning hoger wordt dan ongeveer AC 90 V (bij UN = AC 120 V)</li><li>• Veiligheidsuitschakeling vindt plaats vanuit de bedrijfsstand, wanneer de daling van de voedingsspanning tot onder ongeveer AC 175 V (bij UN = AC 230 V) komt</li><li>• Er wordt een herstart geïnitieerd wanneer de voedingsspanning hoger wordt dan ongeveer AC 185 V (bij UN = AC 230 V)</li></ul>
Gecontroleerd intermitterend bedrijf	Na niet meer dan 24 uur continubedrijf zal de branderautomaat een automatische gecontroleerde uitschakeling initiëren gevolgd door een herstart.
Beveiliging tegen polariteitsomkering met ionisatie	Als de aansluitingen van spanningvoerende geleider (klem 12) en nulleider (klem 2) worden verwisseld, dan zal de branderautomaat aan het einde van «TSA» een blokkering initiëren.

---

**Functie** (vervolg)

Besturingsvolgorde in geval van een storing

Als er zich een blokkering voordoet, dan worden de uitgangen voor de brandstofventielen, de motor van de brander en de ontstekingstransformator onmiddellijk (< 1 seconde) spanningsloos.

Oorzaak	Reactie
Voedingsspanning uitval	Herstart
Spanning onder onderspanningsdrempel	Veiligheidsuitschakeling
Spanning boven onderspanningsdrempel	Herstart
Licht van buitenaf tijdens «t1»	Blokkering
Licht van buitenaf tijdens «tw»	Opstartpreventie, blokkering na uiterlijk 30 seconden  LME41.051..., LME41.054..., LME41.092...: Opstartpreventie
Geen vlam aan het einde van «TSA»	LME11..., LME41.051...: Max. 3 repetities, gevolgd door blokkering aan het einde van «TSA»  LME2..., LME41.052..., LME41.053..., LME41.054..., LME41.071..., LME41.09...: Blokkering aan het einde van «TSA»
Vlam wegval tijdens bedrijf	LME11..., LME41.051...: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vlamvorming aan het einde van «TSA» → Max. 3 repetities</li> <li>Geen vlamvorming aan het einde van «TSA» → blokkering</li> </ul> LME2...: Blokkering  LME41.052..., LME41.053..., LME41.054..., LME41.071..., LME41.09...: Repetitie
«LP» kleeft in functionele stand  LME41...: Geen reactie	Startverhinderende, blokkering na 65 seconden
«LP» kleeft in ruststand  LME41...: «LP» kleeft in ruststand of geen verbinding (draadbrug) tussen klem 3 en klem 11	Startverhinderende, uiterlijk na 65 seconden na afloop «t10»
Geen luchtdruksignaal na afloop «t10»	Blokkering
LME41...: Geen luchtdruksignaal na afloop «t10» of interruptie of draadbrug klem 3 / klem 11	LME41...: Veiligheidsuitschakeling / Herstart
«CPI»-contact is open tijdens «tw»	Startverhinderende, blokkering na 60 seconden

In geval van blokkering blijft de LME... geblokkeerd en gaat de rode signaallamp (LED) continu rood branden. De branderautomaat kan onmiddellijk teruggesteld worden. Deze toestand wordt ook in stand gehouden in het geval van voedingsspanningsuitval.

Ontgrendelen van de branderautomaat

Wanneer er zich een blokkering voordoet, kan de branderautomaat onmiddellijk ontgrendeld worden. Ontgrendelingsknop gedurende ongeveer 1 seconde (< 3 seconden) ingedrukt houden. De LME... kan alleen worden ontgrendeld wanneer alle contacten in de fasetoeverleiding gesloten zijn en wanneer er geen onderspanning aanwezig is.

Begrenzing van repetities (alleen LME11... / LME41.051...)

Als er aan het einde van «TSA» geen vlamvorming optreedt, of als de vlam wegvalt tijdens bedrijf, kunnen er maximaal 3 repetities per inbedrijfstelling worden uitgevoerd via «R», anders wordt er een blokkering geïnitieerd. Het tellen van repetities wordt iedere keer dat er een inbedrijfstelling via «R» plaatsvindt, opnieuw gestart.



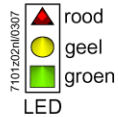
## Bediening, weergave, diagnose

Bediening



71012010804

Ontgrendelingsknop «EK» is het centrale bedieningselement voor het ontgrendelen alsmede activeren/deactiveren van de diagnosefuncties



7101202106307

De meerkleurensignaallamp (LED) in de ontgrendelingsknop is het belangrijkste indicatiemiddel voor visuele diagnose en interface-diagnose.

Zowel «EK» als de LED bevinden zich onder de transparante kap van de ontgrendelingsknop.

Er is keuze uit 2 diagnose mogelijkheden:

1. Visuele diagnose: Bedrijfsstatus indicatie of diagnose van de storingsoorzaak
2. Interface-diagnose: Met behulp van interface-adapter OCI400 en PC-software ACS410 of rookgasanalysators van verschillende fabrikaten

Hierna wordt de visuele diagnose behandeld: Bij normaal bedrijf worden de verschillende bedrijfstoestanden aangeduid in de vorm van kleurcodes volgens onderstaande kleurcode tabel.

Bedrijfsstatus indicatie

Tijdens het opstarten wordt de status aangegeven volgens onderstaande tabel:

Kleurcodetabel voor meerkleurensignaallamp «LED»		
Status	Kleurcode	Kleur
Wachttijd «tw», andere wachttoestanden	○.....	Uit
Ontstekingsfase, gecontroleerde ontsteking	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●	Knippert geel
In bedrijf, vlam aanwezig	□.....	Groen
In bedrijf, vlam niet aanwezig	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □ ○	Knippert groen
Vreemdlicht bij opstarten brander	□ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲	Groen-rood
Onderspanning	● ▲ ● ● ● ▲ ● ● ● ▲	Geel-rood
Storing, alarm	▲.....	Rood
Foutcode-uitvoer, zie «Foutcodetabel»	▲○ ▲○ ▲○ ▲○	Knippert rood
Interface-diagnose	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	Rood flinkerlicht

Legenda

..... Continu aan  
○ Uit

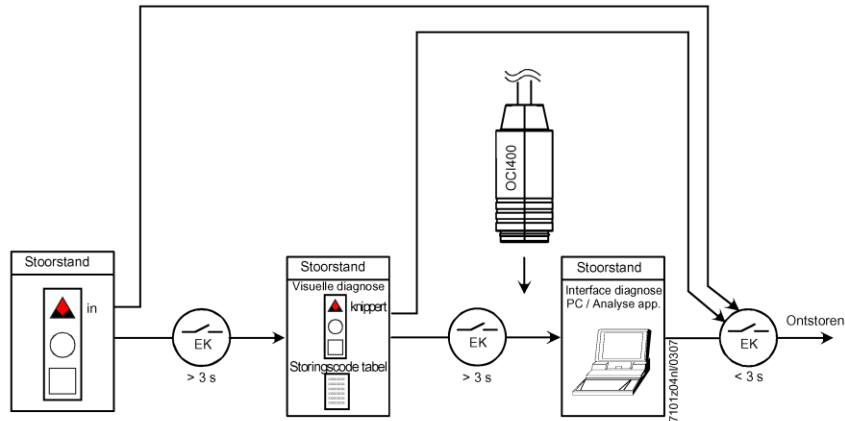
▲ Rood  
● Geel  
□ Groen

## Bediening, weergave, diagnose (vervolg)

Diagnose van de storingsoorzaak

Na blokkering brandt de rode storingsignaallamp «LED». In deze toestand kan, door het bedienen van de ontgrendelingsknop gedurende meer dan 3 seconden, de visuele diagnose van de storingsoorzaak volgens de foutcode tabel geactiveerd worden. Als de ontgrendelingsknop opnieuw gedurende tenminste 3 seconden ingedrukt wordt, dan wordt interface-diagnose geactiveerd. Als per ongeluk de interface-diagnose is geactiveerd, in welk geval het zwakrode licht van de signaallamp (LED) flinkt, kan die gedeactiveerd worden door de ontgrendelingsknop opnieuw in te drukken gedurende ten minste 3 seconden. Het moment van overschakelen wordt met een gele lichtpuls aangegeven.

In onderstaande volgorde wordt de diagnose van de storingsoorzaak geactiveerd:



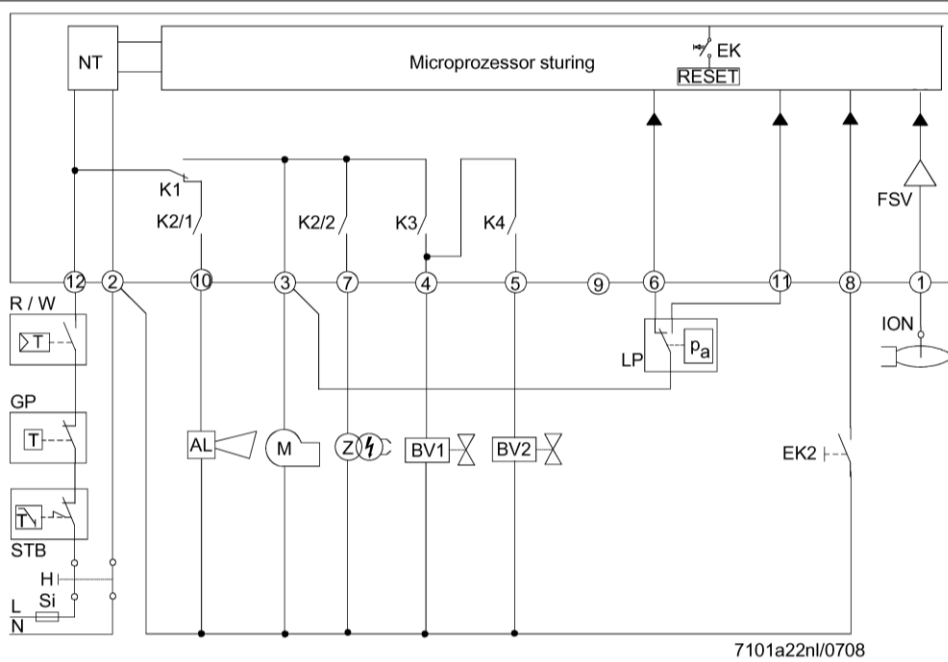
Foutcode tabel		
Rode knippercode van signaallamp (LED)	«AL» op klem 10	Mogelijke oorzaak
2 knippersignalen	Aan	Geen vlamvorming aan het einde van «TSA» - Defecte of vervuilde brandstofventielen - Defecte of vervuilde vlamopnemer - Brander niet goed afgesteld, geen brandstof - Defecte ontstekingsinrichting
3 knippersignalen	Aan	«LP» defect - Verlies van luchtdruksignaal na «t10» - «LP» kleeft in ruststand
4 knippersignalen	Aan	Vreemdlicht bij opstarten brander
5 knippersignalen	Aan	Tijdcontrole «LP» - «LP» kleeft in functionele stand
6 knippersignalen	Aan	Vrij
7 knippersignalen	Aan	Regelmatig vlam wegval tijdens bedrijf (begrenzing van repetities) - Defecte of vervuilde brandstofventielen - Defecte of vervuilde vlamopnemer - Brander niet goed afgesteld
8 knippersignalen	Aan	Vrij
9 knippersignalen	Aan	Vrij
10 knippersignalen	Uit	Verbindingsfout of interne fout, uitgangcontacten, andere storingen
14 knippersignalen	Aan	CPI-contact niet gesloten

Gedurende de tijd dat de storingsoorzaak wordt gediagnosticeerd, worden de schakeluitgangen gedeactiveerd

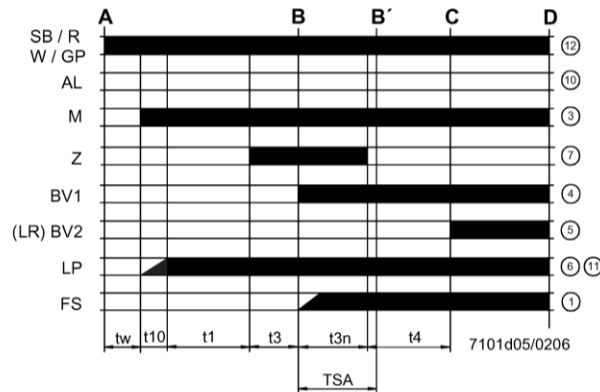
- De brander blijft buiten bedrijf
- De externe storingsindicatie blijft spanningsloos
- Het foutstatus signaal «AL» op klem 10, volgens de foutcode tabel

De diagnose van de storingsoorzaak wordt gestopt en de brander wordt weer ingeschakeld door de branderautomaat terug te stellen. Ontgrendelingsknop gedurende ongeveer 1 seconde (< 3 seconden) ingedrukt houden.

## Aansluitschema en afloepdiagram LME21...



7101a22nl/0708



7101d05/0206

## Legenda

AGK25...	PTC-weerstand	SB	veiligheidsbegrenzer
AL	Storingsuitschakeling (alarm)	STB	Veiligheidstemperatuurbegrenzer
BCI	Brander Communicatie Interface	Si	Externe zekering
BV...	Brandstofventiel	t	Tijd
CPI	Closed Position Indicator	W	Temperatuur- resp. drukschakelaar
DBR...	Doorverbinding	Z	Ontstekingstransformator
EK	Ontgrendelingsknop (intern)	ZV	Ontstekingsventiel
EK2	Afstandsbediende ontgrendelingsknop	A	Warmtevraag (inschakelen via «R»)
ION	Ionisatie-elektrode	B-B'	Interval voor totstandbrenging van vlam
FS	Vlamsignaal	C	Bedrijfsstand van brander bereikt
FSV	Vlamsignaalversterker	C-D	Branderbedrijf (warmteopwekking)
GP	Gasdrukschakelaar	D	Gecontroleerde uitschakeling via «R»
H	Hoofdschakelaar		<ul style="list-style-type: none"> <li>De brander zal onmiddellijk uitgeschakeld worden</li> <li>De branderautomaat zal onmiddellijk gereed zijn voor</li> </ul>
HS	Hulprelais	I	Nok I servomotor
ION	Ionisatie-elektrode	t1	Voorspoeltijd
K1...4	Intern relais	t1'	Spoeltijd
KL	Kleinlast	t3	Voorontstekingstijd
LK	Luchtklep	t3n	Naontstekingstijd
LKP	Luchtklepstand	t4	Interval tussen ontsteking «Uit» en vrijgave «BV2»
LP	Luchtdrukschakelaar	t10	Gespecificeerde tijd voor luchtdruksignaal
LR	Belastingsregelaar	t11	Geprogrammeerde openingstijd voor de servomotor «SA»
M	Ventilatormotor	t12	Geprogrammeerde sluitingstijd voor de servomotor «SA»
MS	Synchromotor	t22	2. Veiligheidstijd
NL	Nominale belasting	TSA	Ontsteekveiligheidstijd
NT	Netvoedingsgedeelte	tw	Wachttijd
QRA...	Vlamopnemer		
QRC...	Blauwe vlamopnemer		
	bl blauw		
	br bruin		
	zw zwart		
R	Regelthermostaat resp. pressostaat		
RV	Gasregelklep		
SA	Servomotor SQN...		
SB	Veiligheidsbegrenzer		
STB	Veiligheidstemperatuurbegrenzer		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Belasting signaal</li> <li>Noodzakelijke ingangs signaal</li> <li>Ontvankelijk ingangs signaal</li> </ul>

## Technische gegevens

Algemene gegevens branderautomaat	Voedingsspanning	AC 120 V +10 % / -15 % AC 230 V +10 % / -15 %
	Netfrequentie	50...60 Hz $\pm 6$ %
	Eigen verbruik	12 VA
	Externe primaire zekering (Si)	Max. 10 A, traag
	Toegestane inbouwlengte	naar wens
	Ingangsstroom op klem 12	Max. 5 A
	Gewicht	ca. 160 g
	Veiligheidsklasse	I
	Beschermingsgraad	IP40, te waarborgen via montage
	Toegestane kabellengte klem 1	Max. 1 m bij een lijncapaciteit van 100 pF/m (max. 3 m bij 15 pF/m)
	Toegestane kabellengte van QRA... naar AGQ3...A27 (leg afzonderlijke kabel)	Max. 20 m bij 100 pF / m
	Reset op afstand afzonderlijk gelegd	Max. 20 m bij 100 pF / m
	Toegestane kabellengte klem 8 en 10	Max. 20 m bij 100 pF / m
	Toegestane kabellengte andere klemmen	Max. 3 m bij 100 pF / m

Toegestane klemmenbelasting	bij $\cos\phi \geq 0,6$	bij $\cos\phi = 1$
- Klem 3	Max. 2,7 A (15 A tijdens max. 0,5 s $\rightarrow$ alleen LME2...)	Max. 3 A
- Klemmen 4, 5, 7 en 9 (11)	Max. 1,7 A	Max. 2 A
- Klem 10	Max. 1 A	Max. 1 A

Milieu-omstandigheden

<b>Opslag</b>	DIN EN 60721-3-1
Klimaatomstandigheden	Klasse 1K3
Mechanische omstandigheden	Klasse 1M2
Temperatuurbereik	-20...+60 °C
Vochtigheidsgraad	<95 % r.v.
<b>Transport</b>	DIN EN 60721-3-2
Klimaatomstandigheden	Klasse 2K2
Mechanische omstandigheden	Klasse 2M2
Temperatuurbereik	-20...+60 °C
Vochtigheidsgraad	<95 % r.v.
<b>Bedrijf</b>	DIN EN 60721-3-3
Klimaatomstandigheden	Klasse 3K3
Mechanische omstandigheden	Klasse 3M3
Temperatuurbereik	-20...+60 °C
Vochtigheidsgraad	<95 % r.v.



**Condensatie, ijsvorming en binnendringen van water zijn niet toelaatbaar!**

## Vlambewaking met ionisatie-elektrode

	Bij voedingsspanning	
	UN = AC 120 V <sup>1)</sup>	UN = AC 230 V <sup>1)</sup>
Opnemerspanning tussen ionisatie-elektrode en aarde (wisselspanningsmeter $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$ )	AC 50...120 V	AC 115...230 V
Drempelspanning (grenswaarden): Inschakeling (vlam aan) (gelijkstroom ampèremeter $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$ ) Uitschakeling (vlam uit) (gelijkstroom ampèremeter $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$ )	$\geq \text{DC } 1,5 \mu\text{A}$ $\leq \text{DC } 0,5 \mu\text{A}$	$\geq \text{DC } 1,5 \mu\text{A}$ $\leq \text{DC } 0,5 \mu\text{A}$
Benodigde opnemerstroom voor een betrouwbare werking	$\geq \text{DC } 3 \mu\text{A}$	$\geq \text{DC } 3 \mu\text{A}$
Drempelspanning in geval van slecht brandende vlam tijdens bedrijf (LED knippert groen)	ca. DC 5 $\mu\text{A}$	ca. DC 5 $\mu\text{A}$
Opnemerspanning tussen ionisatie-elektrode en aarde wisselspanningsmeter $R_i \geq 5 \text{ k}\Omega$	max. AC 50...150 $\mu\text{A}$	max. AC 100...300 $\mu\text{A}$

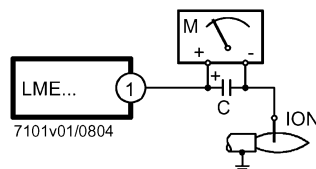
<sup>1)</sup> Voor toepassingen buiten de Europese Gemeenschap is bedrijf bij een voedingsspanning van AC 120 V / AC 230 V  $\pm 10\%$  gewaarborgd

Aanwijzing

**Bij een gelijke vlamkwaliteit, kan bij LME... een andere opnemerstroom dan bij LMG... / LGB... stromen.**

De vlambewaking door ionisatie vindt plaats door gebruik te maken van het geleidend vermogen en het gelijkrichteffect van de vlam. De vlamsignaalversterker reageert alleen op de gelijkstroomcomponenten van het vlamsignaal. In geval van een kortsluiting tussen ionisatie-elektrode en aarde initieert de brander een blokkering.

Meetschakeling



Legenda

- C Elektrolytische condensator 100...470  $\mu\text{F}$ ;  
DC 10...25 V
- ION Ionisatie-elektrode
- M Microampèremeter  $R_i$  max. 5000  $\Omega$

## **15. Instelgegevens voor verbrandingskamer BR 1000G**

### **15.1 Gasbrander:**

De instelling van de gasbrander in verband met afstanden van elektroden en stuwschijf wordt uitgevoerd in de fabriek volgens Z.-Nr. GASBR1”c”, pagina 23.

Het gaat om vaste instellingen die in geen geval mogen worden veranderd.

### **15.2 Verwarmingsvermogen en wisseling van de gassoort:**

Het verwarmingsvermogen van de brander is tussen de 45 en 70 KW veranderbaar. Bij verandering van verwarmingsvermogen en gassoort zijn enkel gas- en luchthoeveelheid overeenkomstig te veranderen.

De instellingen mogen uitsluitend worden uitgevoerd door geschoold personeel.

### **15.3 Regel-en veiligheidsmechanismen:**

Der BR1000G is voorzien van de volgende regel- en veiligheidsmechanismen:

<b>Benaming</b>	<b>Instelwaarde</b>	<b>Opmerking</b>
Gasdrukbus	13 mbar	
Luchtdrukbus	1,7 mbar	
Gasdrukregelaar	variabel	afhankelijk van gassoort en vermogen
Gashoeveelheidsregelaar	max	
Waterstromingswachter	4 Ltr./min.	
Waterdrukschakelaar	20 bar	vaste instelling
Veiligheidstemperatuurbegrenzer	250°C	variabel van 230 tot 400°C
Thermostaatregelaar	0 – 95°C	variabel
Veiligheidsklep	220 bar	variabel

De instelwaarden moeten bij service en onderhoud worden gecontroleerd en eventueel worden aangepast.

## **16. Garantievoorwaarden**

De levering gebeurt volgens onze verkoop- en leveringsvoorwaarden .

Wij staan in voor gebreken volgens de afgesproken garantievoorwaarden.

Uiterlijk te constateren gebreken dient u onmiddellijk, ten laatste echter na 8 dagen aan ons te vermelden.

Voor de toestelinzet zijn de desbetreffende voorschriften ter ongevallenpreventie beslissend. In ieder geval valt de UVV „Werken met vloeistofstralers VGB 87“ na te komen.

Toestelhouder alsook exploitant zijn verantwoordelijk voor de uitrusting van het toestel.

De handleiding maakt volgens de geldende wet deel uit van het toestel.

U dient er dus op te letten, dat de kolommen ( model, serienummer en koopdatum ) bij aflevering van het toestel worden ingevuld door de handelaar of indien nodig door de klant zelf

De toestellen worden gebruiksklaar door de fabriek geleverd.

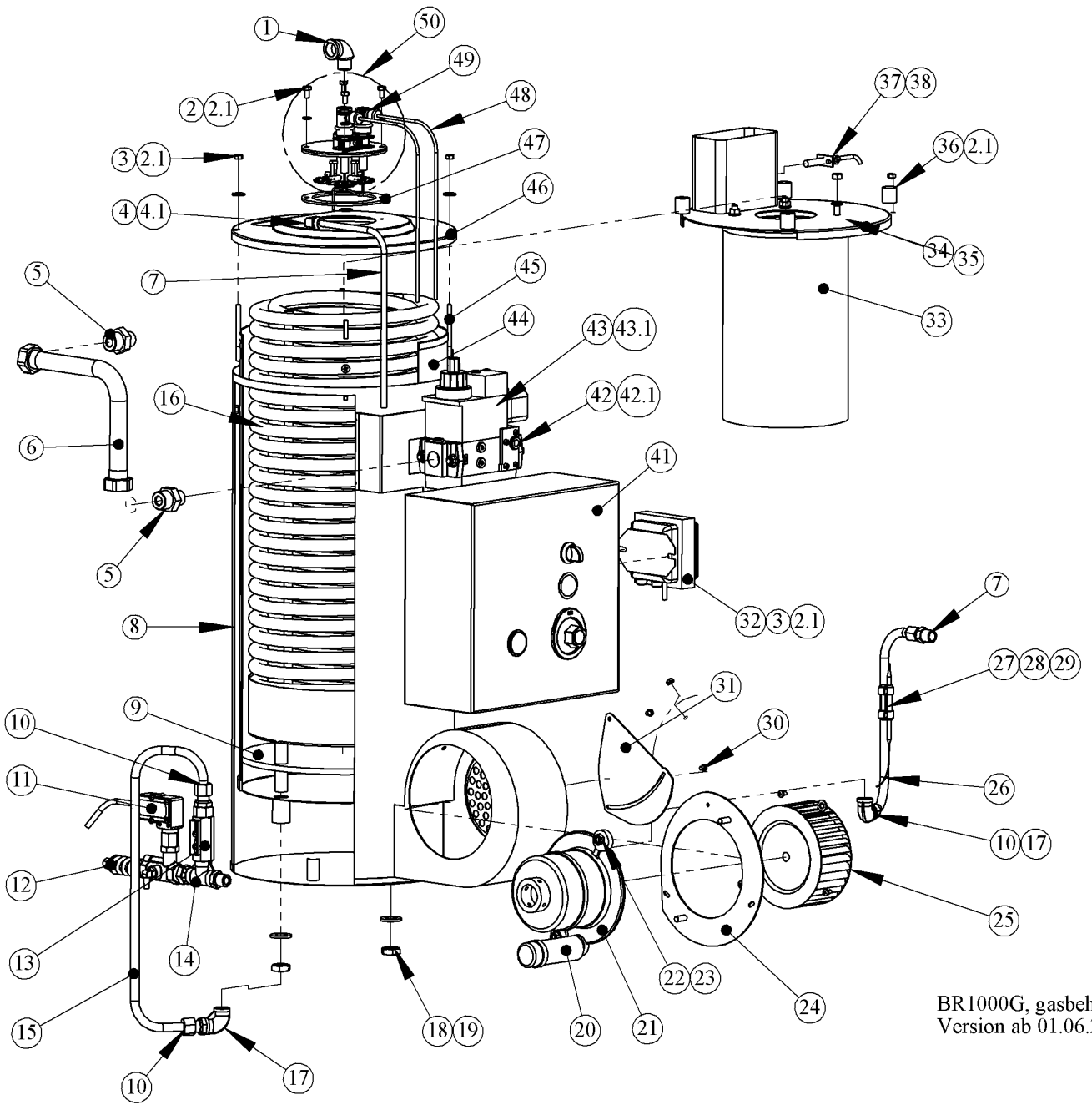
De fabrikant heeft evenwel geen invloed op een vakkundige installatie

(instelling van de veiligheidskleppen, stromingswachters, correcte toe- en afvoer van ventilatielucht en verbrandingsgas,

Branderinstelling volgens de voorhanden zijnde gassoort).

De fabrikant is niet aansprakelijk voor gebreken en schade die voortvloeien uit een onoordeelkundige installatie.

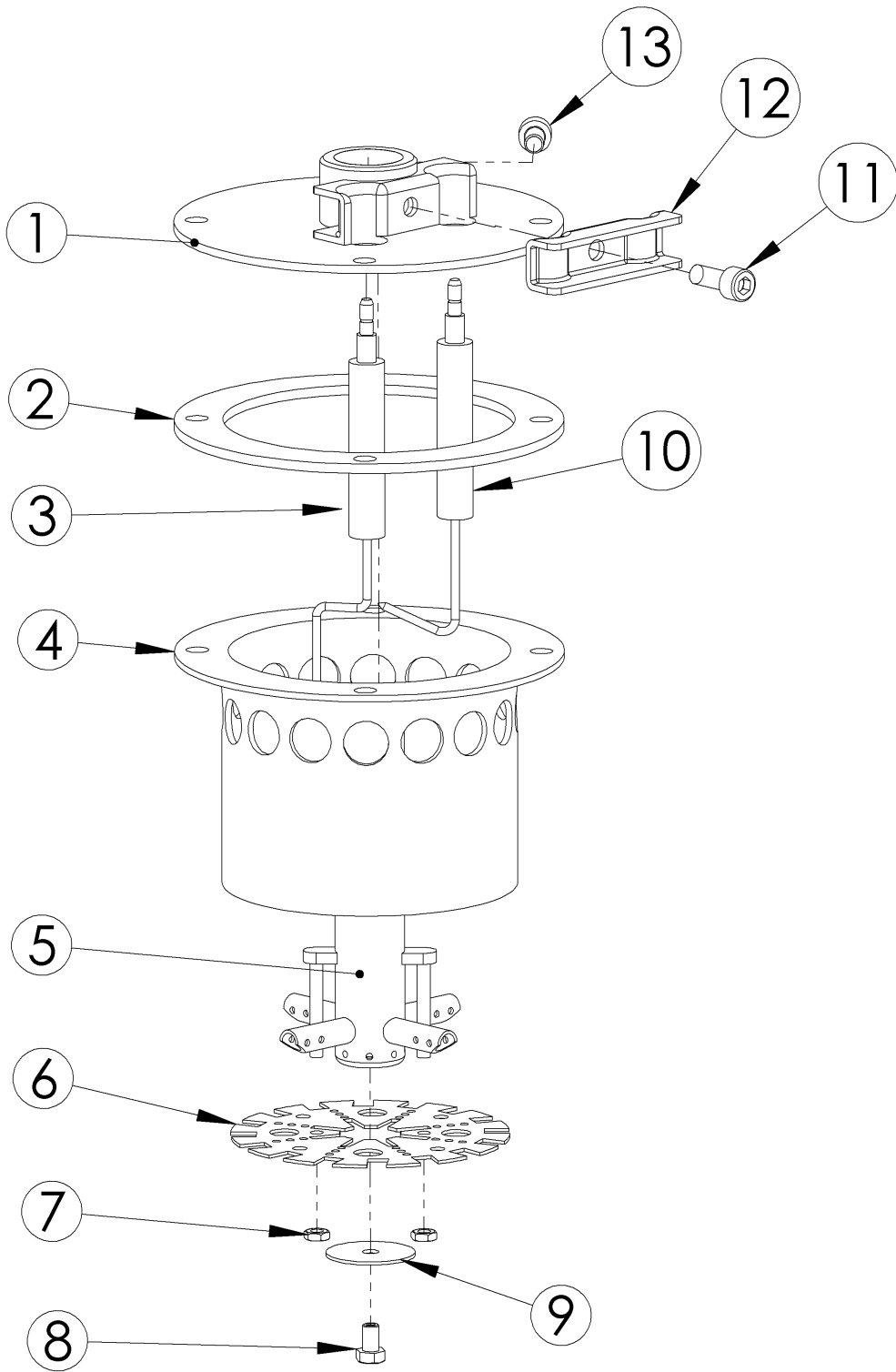
Wanneer het toestel oordeelkundig wordt gebruikt, geldt de wettelijke garantie van één jaar.



BR1000G, gasbeheizt  
Version ab 01.06.2003

**Lijst met vervangonderdelen voor gasgestookte verbrandingskamers type BR1000G,  
Versie vanaf 01.06.2003**

Pos.	Art.-Nr.	Stuk	Beschrijving	Prijs in Euro/st. + btw.
1	E10430024	1	Hoek 1/2"ai	
2	E10440040	4	Binnezeskanschroef M6x12	
2.1	E10400192	10	U-schijf 6,4	
3	E10400126	14	Moer M6	
4	E10400545	1	Hoek-slangschoeefverbinding	
4.1	E10400494	1	Contramoor, vlak	
5	E10400390	2	Red-nippel 3/4"-1/2" Ms	
6	B10440002	1	Gasleiding kpl. met schroefverbindingen	
7	E10400547	1	Lucht-meetslang [ prijs / m ]	
8	B10400204	1	Buitenmantel kpl.	
9	E10400166	1	Oxidekeramiekplaat	
10	E10460002	3	Schroefverbinding GE12 PLR ES	
11	E10400025	1	Drukschakelaar	
12	E10400009	1	Veiligheidsklep	
13	E104500021	1	Stromingsschakelaar 3/8"	
14	E10460022	1	T-stuk 3/8"iii	
15	B1040025201	1	Ermetobuis, wateringang, kpl.	
16		1	Verwarmingsslang	
17	E10460023	2	Hoek 3/8"ii	
18	E10400245	2	Messing- vlakmoer 3/8"	
19	E10400133	2	U- schijf 17	
20	E10400331	1	Condensator	
21	E10400246-01	1	Brandermotor	
22	E10400102	2	Moer M8	
23	E10400101	2	U- schijf 8,4	
24	B10400317	1	Motorflens	
25	E10400742	1	Compressorwiel 160 x 62	
26	B10400251	1	Ermetobuis wateruitgang, kpl.	
27	B10440037	1	Klemhaak voor thermosensor	
28	E10400704	2	Slangklem 16 - 27	
30	E10400229	2	Bevestigingsschroef 4,2 x 13	
31	B10400070-1	1	Regelschuif, lucht, vanaf 01.06.2003	
32	E10400014-1	1	Verbrandingstransformatir	
33	B10400096-1	1	Binnenbuis BR1000	
34	E10400763	1	Isoleerplaat, binnenbuis	
35	B10440003-1	1	Binnendeksel met schoorsteen	
36	E10400161	4	Afstandsbuis 20 x 23	
37	B10400104	1	Houder voor rookgassensor	
38	E10400790	3	Lenzschroef M4 x 6	
41	B10440005	1	Schakelkast, kpl., afzonderlijke posities zie lijst met onderdelen schakelakst !	
42	E10400496	2	Flens, gasklep	
42.1	E10440082	1	Gasfilter	
43	E10440003	1	Gasklep met gasdruktrommel	
43.1	E1044000301	1	Gasdruktrommel	
44	B10440006	1	Binnenmantel 3/8"	
45	B10400201	4	Ringschroef met densischroef enn moer M6	
46	B10440004	1	Buitendeksel	
47	E10440038	1	Flensdichting	
48	E10400155	2	Verbrandingsionisatiekabel [ Prijs /m ]	
49	E10400091-1	2	Bougiestekker met rubberen deksel	
50	B10440001	1	Gasbrander, compleet, afzonderlijke posities zie onderdelenlijst gasbrander!	



## Gasbrenner BR1000G

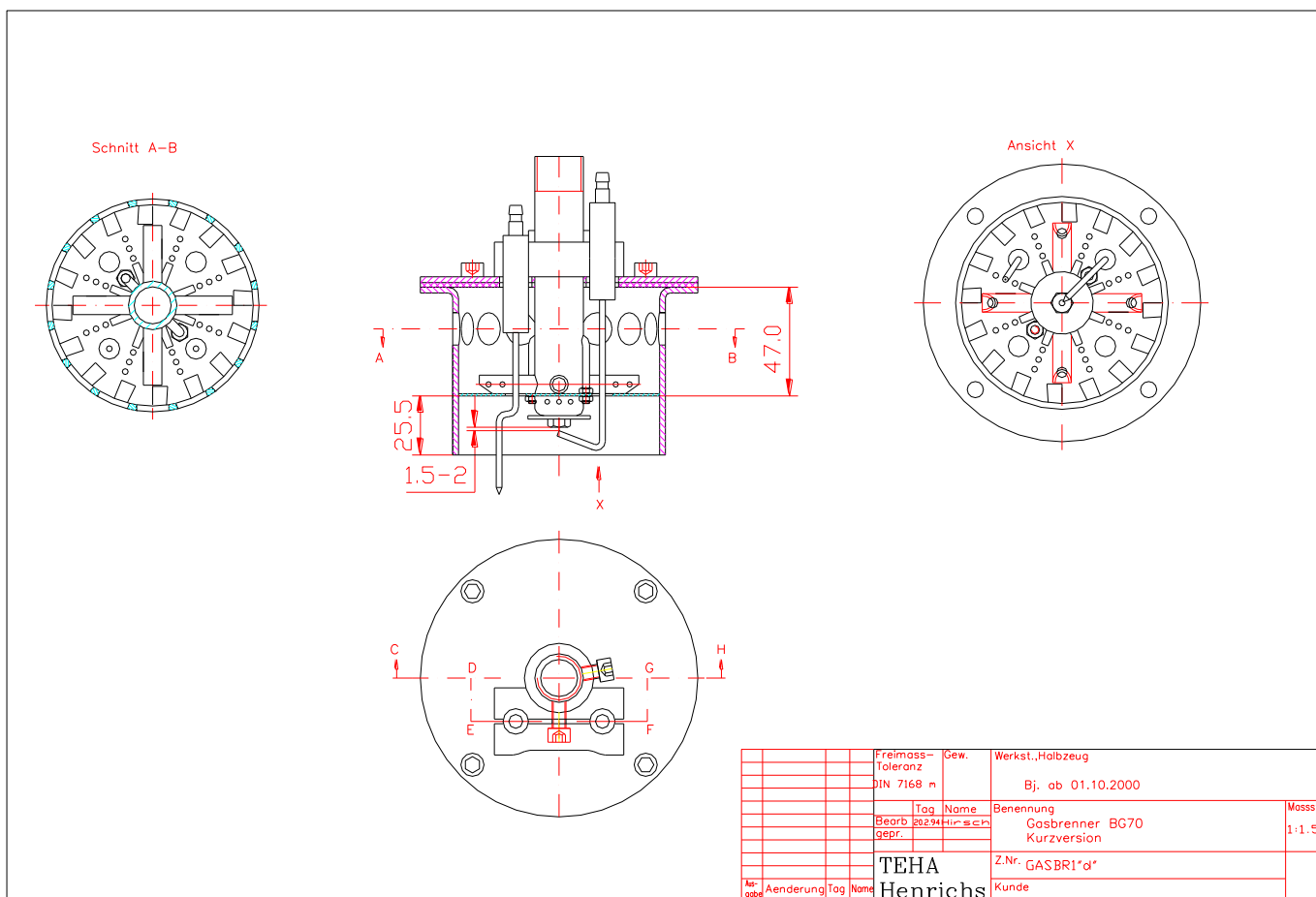
GASBRANDER BR1000G



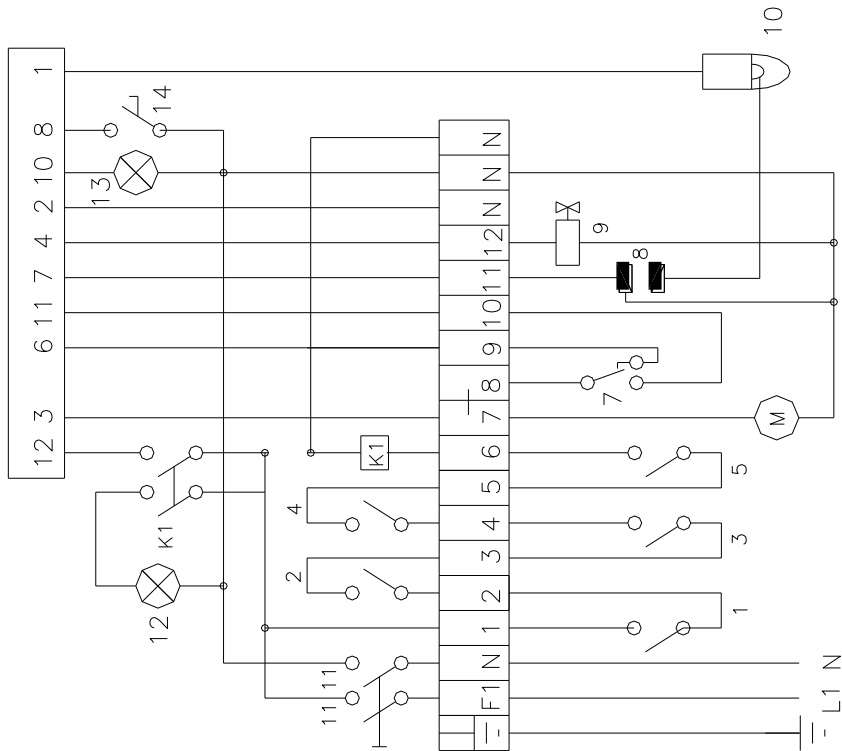
## Onderdelenlijst gasbrander GB70, Hoofdlijst pos. 50

Pos.	Art.-Nr.	Stuk	Beschrijving	Prijs in Euro/ST. +btw
1	B10440009	1	Instelplaat	
2	E10440038	1	Dichting	
3	B1044000803	1	Ionisatie-elektrode	
4	B10440010	1	Vlambuis	
5	B10440007	1	Lans	
6	B10440011	1	Stuwschijf	
7	E10440012	4	Moer M4	
8	B10440014	1	Verbrandingsgasdoos	
9	B10440016	1	Afscherming	
10	B10440012	1	Verbrandingselektrode	
11	E10440040	1	Binnenzeskantschroef	
12	B10440027	1	Elektrodenhouder	
13	E10440040	1	Binnenzeskantschroef	

## Insteltekening gasbrander



### Feuerungsautomat



1. Drukschakelaar
  2. Thermostaat
  3. stromingswachter
  4. temperatuurbegrenzer
  5. gasdrukwachter
  6. brandermotor
  7. luchtdrukwachter
  8. verbrandingstrafo
  9. gasklep
  10. ionisatie/ verbranding
  11. hoofdschakelaar
  12. bedrijf
  13. storingslampje
  14. ontstoringstoets
- K1** schakelrelais

Freimass-		Gew.		Werkst., Halbzeug	
Toleranz		DIN 7168m		Benennung	
		Tag		Schaltplan BR1000G Siemens	
		Name		mit Entstörtaste ( standard)	
		Hirsch		Z.Nr. BRGas/4/2	
		gepr.		Kunde	
		TEHA			
		Henrichs			
Aus-		Aenderung			
gabe		Tag			
		Name			
				Masst.	

# TEHA

## Probleemoplossingen in verband met het gebruik van gasgestookte verbrandingskamers

### Voorwoord

TEHA- gasverbrandingskamers hebben al jarenlang een erg goede reputatie als waterverwarmers, vooral op het gebied van de reiniging. Ze bleken niet gevoelig voor storingen en zijn erg robuust. Natuurlijk kunnen ook deze installaties, zoals elke technische installatie, met storingen te maken krijgen, vooral dan als gevolg van slecht of helemaal geen onderhoud.

Vandaar dat wij u graag een leidraad willen meegeven die u de mogelijkheid biedt in vele gevallen de problemen zelf op te lossen. Het gaat daarbij om een verzameling van gegevens, die een reeks problemen opsomt én een oplossing ervoor biedt. Wij hebben ons tot doel gesteld deze lijst regelmatig bij te werken.

Met vriendelijke groet,  
Theodor Henrichs GmbH

### Inhoudstafel

- 1. Basisprincipes over het slecht functioneren van verbrandingskamers.**
- 2. Algemene startvoorwaarden.**
- 3. Problemen wegens niet-gevulde startvoorwaarden**
  - 3.1 Sturing met Honeywell- verbrandingsautomaat
  - 3.2 Sturing met Siemens- verbrandingsautomaat
- 4. Branderspecifieke problemen bij het opstarten.**
  4. Verbrandingskamers met Siemens- verbrandingsautomaat
    - 4.1 Startvoorwaarden van de Siemens-verbrandingsautomaat.
    - 4.2 Stoormeldingen van de Siemens-verbrandingsautomaat.
- 5. Functiegebreken tijdens bedrijf**
  - 5.1 De brander loopt, maar het water wordt niet echt heet.  
De verbrandingsslang is verkalkt.
  - 5.2 De verbrandingsslang is volledig met roet bedekt.
  - 5.3 De binnenbuis is losgekomen van het binnendeksel.
  - 5.4 De binnenmantel en of het binnendeksel is (zijn) doorgebrand.
- 6. Water wordt te warm niettegenstaande ingestelde temperatuur.**
- 7. Water stroomt naar buiten aan de onderste mantelnaden.**
  - 7.1 De verwarmingsslang is gescheurd.
  - 7.2 Overmatige condensaatvorming.
- 8. Sterke corrosie na korte bedrijfstijd.**
- 9. De veiligheidstemperatuurbegrenzer schakelt zichzelf voortdurend uit.**
- 10. De compressor loopt verder niettegenstaande branderstop.**

## 1. Basisprincipes van slecht functioneren van verbrandingskamers.

Het slecht functioneren van verbrandingskamers valt meestal op door enkele, weinig meetbare indicatoren.

Dat zijn: buiten het normale temperatuurbereik liggende verbrandingsgastemperaturen ( > 220 °C )

Buiten het normale bereik liggende temperaturen van de buitenmantel  
En buitendeksel ( > 60 °C ).

Slechte, niet-instelbare O<sub>2</sub>- waarde. ( > 300 ppm ).

Van de norm afwijkende uitgangswatertemperatuur.

Voor het verkrijgen van deze waarden heeft de onderhoudstechnicus volgende meettoestellen nodig:

Elektronische thermometer, meetbereik 0 – 500 °C, met telkens een rookgassonde en een contactsensor.

Roetpomp (bij inzet van vloeibare gassen).

Rookgascontrolecomputer voor het verkrijgen van de volgende waarden:

Temperatuur verbrandingsgas, O<sub>2</sub>, CO, η –waarden, verlies van verbrandingsgas

## 2. Startvoorwaarden.

Voor elke start moeten de volgende startvoorwaarden vervuld zijn:

110 / 230 V ingangsspanning : voorhanden

Schakelaar aan : aan

Regelthermostaat : aan

Veiligheidstemperatuurbegrenzer : aan

zwart deksel

( Resetknop aan de rechterkant van de schakelkast onder

Schaltkastens unter schwarzer Kappe )

**Watertoeloop** : aan

Waterpomp : aan (waterhoeveelheid > 6l/ min )

Gas : voorhanden (gasdruk > 20mbar )

## 3. Problemen wegens niet-vervulde startvoorwaarden.

### Sturing met Siemens- verbrandingsautomaat.

Brander start niet, groen lampje brandt niet, geen storingsmelding (rood storingslampje uit )

Zijn de voorwaarden van punt 2 vervuld ?

Is er spanning op klem 6 (zie schakelplan p. 24! )

**Ja : Bescherming** K1 controleren. (eventueel voor test overbruggen)

**Neen** : Beveiliging F1 + F2 controleren. Wanneer F1 + F2 OK, alle schakelaars – 1-5 na elkaar controleren. Bij storing van de stromingswachter (handleiding, p. 20, pos. 13) schakelstelling controleren. Het uitschakelpunt wordt op een gamma op de behuizing van de stromingswachter aangegeven. Door verschuiving van de contactbehuizing kan het uitschakelpunt veranderd worden. Het schakelpunt moet boven de 6l/ min. liggen.

## 4. Branderspecifieke problemen bij het opstarten.

### Verbrandingskamer met Siemens verbrandingsautomaat.

#### 4.1 De verbrandingsautomaat heeft volgende startvoorwaarden nodig:

Automaat ontgrendeld,

Luchtdrukschakelaar gesloten,

Gasdrukschakelaar gesloten,

Gasklep gesloten,

geen onderspanning voorhanden (spanning > 180 V ).

De automaat moet correct gepoold zijn. Fase op klem 2, nulgeleider op klem 2, anders uitschakeling wegens storing.

4.2 Na uitschakeling wegens storing brandt het rode lampje constant.

Het uitlezen van de oorzaken van de storing gebeurt als volgt:

Rode storingsknop minstens 3 seconden lang gebruiken. Daarna volgt een knippersignaal.

Registreren hoe vaak het lampje knippert en de fouten van de tabel voor storingsanalyse de fouten aflezen ( p. 15 + 16 )

## **5. Functiegebreken tijdens bedrijf.**

### **5.1 De brander loopt maar het water wordt niet echt warm.**

**De verwarmings slang is verkalkt.**

Temperatuur van verbrandingsgas ligt ver boven 220 °C,

Temperatuur van de buitenmantel stijgt boven 60°C.

De veiligheidstemperatuurbegrenzer wordt uitgeschakeld.

Drukverschil tussen slangingang en slanguitgang controleren.

Wanneer het verschil meer dan 2 bar bedraagt, is de slang verkalkt. De kalk werkt als isolator. De opgewekte energie kan slechts op onvolledige wijze aan het water worden afgegeven. Het water wordt niet echt heet.

De slang moet met een speciale circulatiepomp gedurende langere tijd verzuurd worden.

### **5.2 De verwarmings slang is volledig met roet vervuild (bij gebruik met vloeibare gassen)**

Temperatuur verbrandingsgas ver boven 220 °C,

Temperatuur van de buitenmantel stijgt boven 60°C.

De veiligheidstemperatuurbegrenzer schakelt zichzelf uit.

De brander kan niet meer correct worden ingesteld.

Erg slecht, niet meer instelbaar roetbeeld.

Het water wordt niet echt warm.

**Reden:**

Het roet werkt als isolator. De opgewekte energie kan slechts gedeeltelijk aan het water worden afgegeven. De verbrandingskanalen in de verwarmings slang zijn volledig verstopt met roet. De verbrandingskamer wordt volledig oververhit.

Wanneer deze toestand langer duurt, brandt de binnenkamer en later ook de buitenmantel door.

**Oplossing:** Verwarmings slang demonteren en met hogedrukreiniger schoonmaken. De procedure wordt beschreven in de handleiding, op p10, pos 13.2.

### **5.3 De binnenbuis is losgekomen van het binnendeksel.**

Temperatuur verbrandingsgas ver boven 220 °C,

Temperatuur van de buitenmantel stijgt boven 60°C.

De veiligheidstemperatuurbegrenzer schakelt zichzelf uit.

De brander kan niet meer correct worden ingesteld

Oorzaak kan een oververhitting ten gevolge van watertekort zijn.

De binnenbuis valt naar beneden. De verbrandingsgassen nemen de korte weg naar beneden doorheen het boenstee reik van de verwarmings slang en verlaten de verbrandingskamer door de schoorsteen zonder hun energie af te geven.

### **5.4 De binnenmantel en-of het binnendeksel is-zijn doorgebrand.**

Temperatuur verbrandingsgas ver boven 220 °C,

Temperatuur van de buitenmantel stijgt boven 60°C.

De veiligheidstemperatuurbegrenzer schakelt zichzelf uit.

De brander kan niet meer correct worden ingesteld

Oorzaken hiervoor kunnen zijn

Een door watertekort opgetreden oververhitting, agressieve omgevingslucht, die door de compressor wordt aangezogen (chloor, fluor, verschillende soorten stof, de eigen verbrandingsgassen enz).

## **6. Water wordt te warm, niettegenstaande ingestelde temperatuur**

Temperatuur verbrandingsgas ver boven 220 °C,  
Temperatuur van de buitenmantel stijgt boven 60°C  
Watertemperatuur komt in het stoombereik,  
De veiligheidstemperatuurbegrenzer schakelt zichzelf uit.  
Verbindingsslangen worden oververhit en spatten uit elkaar.

### **Belangrijkste reden:**

De regelthermostaat werkt niet goed, sensoren en capillaire buis controleren, eventueel thermostaat vervangen,

### **Ondergeschikte redenen:**

Sproeikopopening is smaller geworden. Sproeikop openen of vervangen  
Uitschakelpunt van de stromingswachter is te laag ingesteld. Instelling corrigeren.

## **7. Water stroomt naar buiten aan de onderste mantelnaden.**

### **7.1 De verwarmings slang is gescheurd.**

Temperatuur verbrandingsgas normaal  
De brander kan niet correct worden ingesteld.  
Verbrandingsgas is verzadigd met stoom, zodat er geen roetbeeld kan worden gemaakt.

**Oplossing:** Verwarmings slang vervangen. De procedure is beschreven in de handleiding, p10, 13.2.

### **7.2 Overmatige condensaatvorming**

Temperatuur verbrandingsgas normaal  
De brander kan niet correct worden ingesteld.  
Verbrandingsgas is verzadigd met stoom, zodat er geen roetbeeld kan worden gemaakt.

Uit de naden van de buitenmantel stroomt vloeistof naar buiten

#### **Redenen:**

De doorstromende hoeveelheid water is veel te groot voor de brander.  
Het ingangswater is erg koud.  
Ongunstige weersomstandigheden, hoge luchtvochtigheid.

#### **Oplossing:**

Indien mogelijk, hoeveelheid water reduceren, brandervermogen verhogen door het verhogen van de gasdruk.  
Andere branderparameters parallel schakelen.

## **8. Sterke corrosie na korte bedrijfsduur.**

### **Redenen**

De verbrandingsgassen van de eigen brander of de verbrandingsgassen van andere verbrandingsplaatsen, zoals verschillende soorten stof, bijvoorbeeld slijpstof, lakstof enz. agressieve omgevingslucht, verrijkt met chloor, fluor, metaalstof enz. worden door de compressor aangezogen en veroorzaken corrosie. Stof zet zich vast op de verwarmings slang end e binnenmantel. De afzonderlijke stofpartikels werken als kiemcellen, uit dewelke corrosie ontstaat

### **Oplossing:**

Bij de installatie van de verbrandingskamer moet men erop letten dat het aanzuigen van verbrandingsgassen en stofpartikeltjes absoluut vermeden wordt.

## **9. De veiligheidstemperatuurbegrenzer wordt voortdurend uitgeschakeld**

Zie punt 5.1 tot 5.2 !