

# Queimadores para gás BIC, BICA, BICW

## INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

· Edition 09.22 · PT ·



### ÍNDICE

1 Segurança . . . . .	1
2 Verificar a utilização . . . . .	2
3 Montagem . . . . .	3
4 Instalação elétrica . . . . .	6
5 Preparar o comissionamento . . . . .	6
6 Comissionamento . . . . .	10
7 Manutenção . . . . .	12
8 Ajuda em caso de falhas . . . . .	14
9 Acessórios . . . . .	15
10 Dados técnicos . . . . .	15
11 Logística . . . . .	16
12 Eliminação . . . . .	16
13 Declaração de incorporação . . . . .	16
14 Certificação . . . . .	17

## 1 SEGURANÇA

### 1.1 Ler e guardar



Ler estas instruções atentamente antes da montagem e operação. Depois da montagem, entregar as instruções ao usuário. Este aparelho deverá ser instalado e colocado em funcionamento segundo as disposições e normas vigentes. Também podem ser consultadas estas instruções em [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

### 1.2 Legenda

**1, 2, 3, a, b, c** = ação

→ = indicação

### 1.3 Garantia

Não nos responsabilizamos por danos causados por não-cumprimento das instruções e por utilização não conforme.

### 1.4 Notas de segurança

No Manual, as informações relevantes para a segurança vão assinaladas da seguinte maneira:

#### **⚠ PERIGO**

Chama a atenção para situações perigosas.

#### **⚠ AVISO**

Chama a atenção para possível perigo de vida ou de ferimentos.

#### **⚠ CUIDADO**

Chama a atenção para possíveis danos materiais.

Todos os trabalhos devem ser realizados somente por pessoal técnico especializado em gás. Os trabalhos no sistema elétrico devem ser realizados somente por electricistas devidamente qualificados.

### 1.5 Alteração, peças de reposição

É proibido proceder a qualquer alteração de caráter técnico. Utilizar exclusivamente peças de reposição originais.

## 2 VERIFICAR A UTILIZAÇÃO

Queimadores para aquecimento de equipamentos com processos térmicos industriais. Em conjunto com o tubo cerâmico TSC o queimador BIC ou BICA pode ser usado nos fornos industriais e sistemas de aquecimento revestidos de tijolos ou de mantas de fibra cerâmica. Um bloco refratário adicional não é necessário. Para gás natural, gás de rua e GLP. Outros gases sob consulta. O funcionamento é garantido somente nos limites indicados – ver também página 15 (10 Dados técnicos). Qualquer outra utilização será considerada não conforme.

### 2.1 Etiqueta de identificação

Estagio de construções, potência nominal  $Q_{\text{máx}}$ , tipo de gás e diâmetro da placa de orifício do gás (a partir do estagio de construções E) – ver etiqueta de identificação.

		Elster GmbH Oertrück, Made in Germany			
BIC 80HB-0/35-(16)F					
84032010		Ø 12 mm			
P 90; 105; 120 kW		.3322			

### 2.2 Descrição do código

**BIC** Queimador para gás com conexão para tubo cerâmico

**BICA** Queimador para gás com corpo de alumínio e conexão para tubo cerâmico

**BICW** Queimador para gás com isolamento de fibras cerâmicas (RCF)

**50-140** Tamanho do queimador

**R** Ar frio

**H** Ar quente/temperatura do forno elevada

**B** Gás natural

**D** Gás de coqueria, gás de rua

**G** Propano, propano/butano, butano

**M** Propano, propano/butano, butano (com misturador)

**L** Gás de baixo poder calorífico

**F** Biogás

**L** Lança de ignição

**R** Potência reduzida

**-X** X mm de comprimento do tubo de aço a partir do flange do queimador (L1)

**/X** X mm de distância entre o flange do queimador e a borda externa do turbulador (L2)

**-(X)** Número de identificação do turbulador

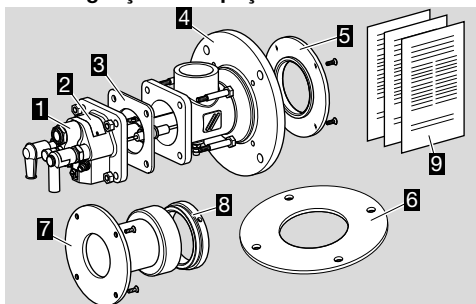
**-(XE)** Modelo resistente a altas temperaturas

**A-Z** Estagio de construções

**H** Versão para alta temperatura

**Z** Versão especial

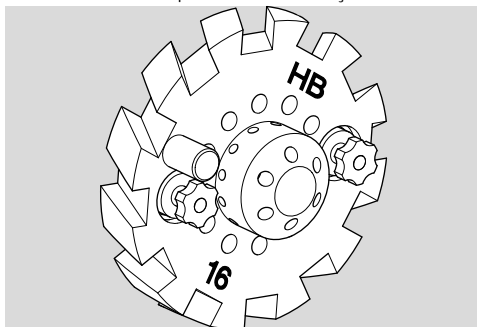
## 2.3 Designações das peças



- 1 Suplemento do queimador
- 2 Etiqueta de identificação
- 3 Vedação para flange de conexão
- 4 Jogo de flange para queimador (caixa de ar)
- 5 Flange de aperto para TSC (em BIC(A)..-0)
- 6 Vedação para flange do queimador (não incluída no fornecimento)
- 7 Prolongamento para queimador com anel de aperto (em BIC(A)..-100, -200...)
- 8 Anel de aperto
- 9 Instruções de operação – outros documentos e ferramentas de cálculo, ver [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

### 2.4 Turbulador

→ Controlar no turbulador a coincidência da letra e do número de identificação com os dados contidos na etiqueta de identificação.



### 2.5 Tubo cerâmico

#### Etiqueta de identificação

Comprimento e diâmetro – ver etiqueta de identificação.

D-49018 Oertrück Germany	
TSC 65A048-300/35-	
74924401	SI-1500

### 2.6 Descrição do código

**TSC** Jogo de tubo cerâmico

**50-200** Tamanho do queimador

**A** Forma cilíndrica

**B** Forma cônica recuada

**020-180** Diâmetro de saída [mm]

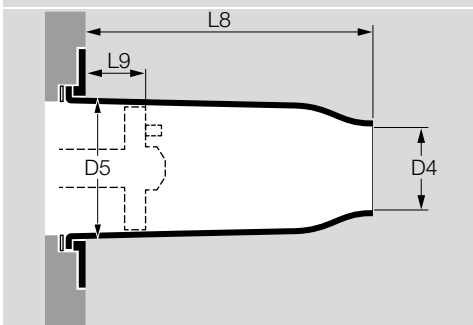
**200-300** Comprimento [mm]

/35-, /135-

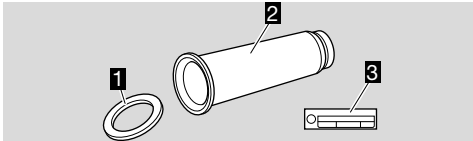
Distância entre o flange de do queimador e a borda dianteira do disco de ar do queimador [mm]

Si  
1500

SiC infiltrado com silício  
Até 1500°C



## 2.7 Designações das peças



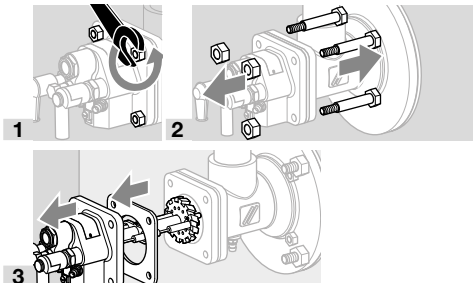
- 1 Vedação para tubo do queimador
- 2 Tubo cerâmico
- 3 Etiqueta de identificação

## 3 MONTAGEM

### 3.1 Montagem do tubo cerâmico

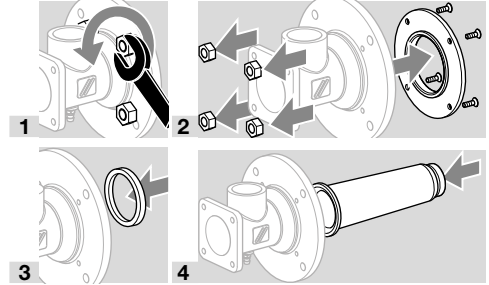
#### ⚠ AVISO

- Montar o tubo cerâmico centralizado e livre de tensões para evitar danos. Remover e eliminar corretamente a proteção de transporte. Para isso, desmontar o flange de aperto ou o anel de aperto.
- Para montar o tubo cerâmico, deve-se desmontar o suplemento do queimador. Para isso, a caixa de ar pode ser colocada na vertical sobre uma superfície de trabalho lisa.
- Evitar o surgimento de poeira na desmontagem do suplemento do queimador no BICW e não danificar a superfície do isolamento interno.

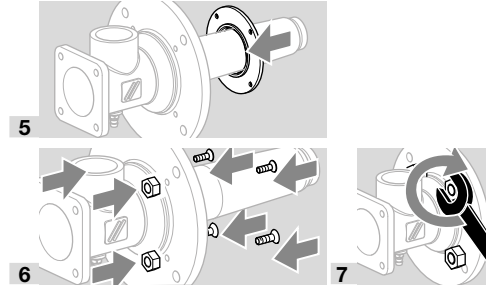


- 4 Colocar o suplemento do queimador de forma que os isoladores estejam protegidos contra danos.

### Sem prolongamento do queimador



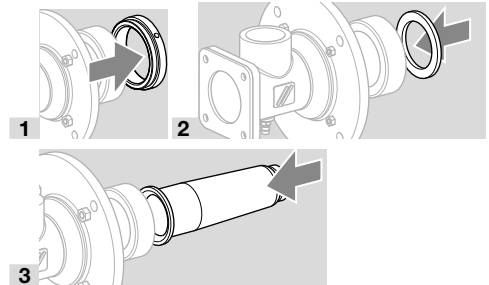
→ Centralizar o tubo cerâmico.



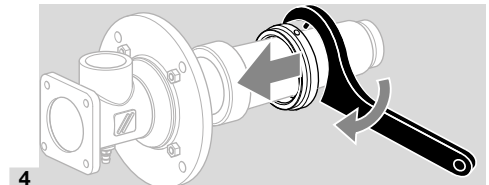
→ Apertar os parafusos em cruz.

→ O flange de aperto e o flange do queimador devem nivelar um com o outro.

### Com prolongamento do queimador



→ Centralizar o tubo cerâmico.



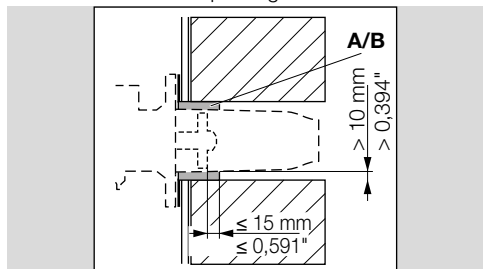
→ Apertar o anel de aperto até ao batente.

→ Chave de gancho, ver página 15 (9 Acessórios).

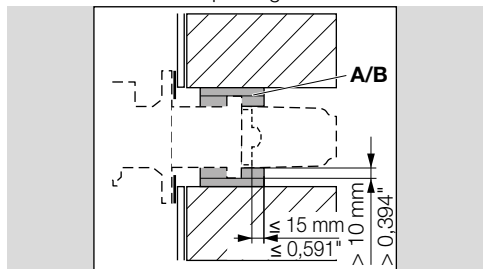
### 3.2 Isolamento do tubo cerâmico

→ Proteger o prolongamento do queimador contra sobrecarga térmica.

- Para o isolamento recomenda-se usar peças modeladas sólidas A ou material de fibra cerâmica resistente a altas temperaturas B.
- Manter uma folga anular de no mínimo 10 mm (0,4").
- Isolar o tubo cerâmico pelo menos até o turbulador e no máximo até 20 mm (0,8") a frente.
- Queimadores sem prolongamento:

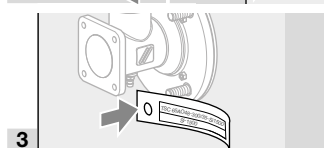
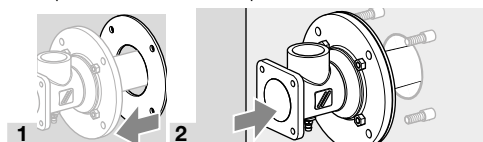


- Queimadores com prolongamento:

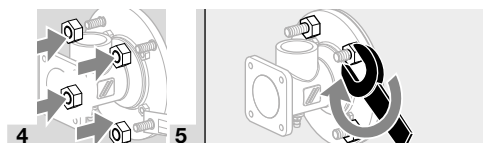


### 3.3 Montagem no forno

- Durante a instalação, observar a vedação entre a parede do forno e o queimador.

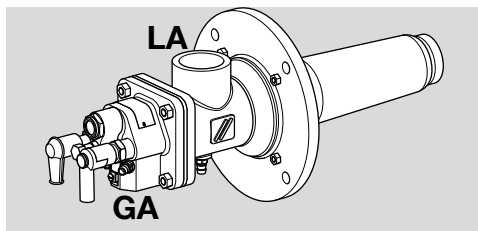


- Fixar a etiqueta de identificação do tubo cerâmico.

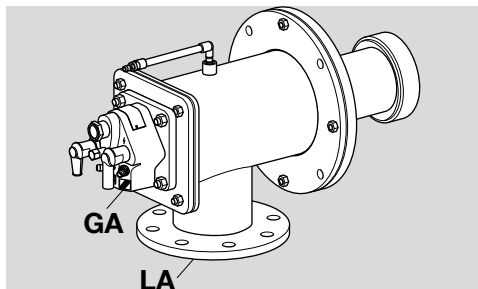


### 3.4 Conexão de ar, conexão de gás

#### BIC



#### BICW



Tipo	Conexão de gás GA	Conexão de ar LA*
BIC 50	Rp 1/2	Rp 1/2
BICA 65	Rp 1/2	Ø 48 mm
BIC 65	Rp 3/4	Rp 1 1/2
BIC 80	Rp 3/4	Rp 2
BIC 100	Rp 1	Rp 2
BIC 125	Rp 1 1/2	DN 65
BIC 140	Rp 1 1/2	DN 80
BICW 65	Rp 3/4	DN 65
BICW 80	Rp 3/4	DN 80
BICW 100	Rp 1	DN 80
BICW 125	Rp 1 1/2	DN 100
BICW 140	Rp 1 1/2	DN 125

\*Até o tamanho de queimador 100 com união roscada, a partir do tamanho de queimador 125 com conexão por flange,

BICA 65: conexão por tubo flexível.

- União roscada conforme DIN 2999, medidas do flange conforme DIN 2633, PN 16.
- Montar tubos ou uniões flexíveis para evitar tensões da tubulação ou a transmissão de vibrações.
- Observar se as vedações não estão danificadas.

#### ⚠ PERIGO

Perigo de explosão!

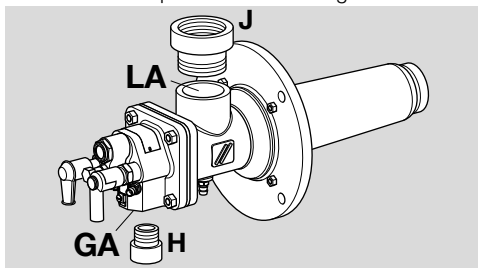
- Assegurar que a conexão esteja estanque.
- No fornecimento, a união roscada para gás encontra-se do lado oposto ao da conexão de ar e pode ser girada em passos de 90°.

### 3.5 Ligação nas conexões ANSI/NPT

→ Para as conexões ANSI/NPT é necessário um kit adaptador, ver página 15 (9 Acessórios).

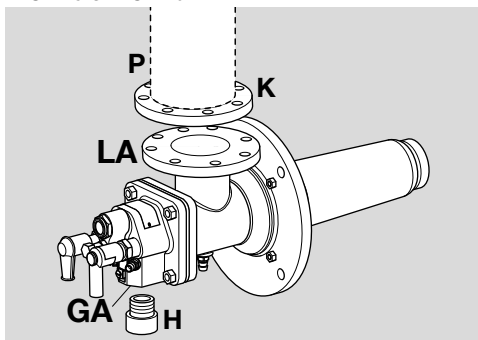
Tipo	Conexão de gás GA	Conexão de ar LA
BIC 50	1/2-14 NPT	1 1/2-11,5 NPT
BIC 65	1/2-14 NPT	Ø 1,89"
BIC 65	3/4-14 NPT	1 1/2-11,5 NPT
BIC 80	3/4-14 NPT	2-11,5 NPT
BIC 100	1-11,5 NPT	2-11,5 NPT
BIC 125	1 1/2-11,5 NPT	Ø 2,94"
BIC 140	1 1/2-11,5 NPT	Ø 3,57"
BICW 65	3/4 NPT	Ø 2,94"
BICW 80	3/4 NPT	Ø 3,57"
BICW 100	1 NPT	Ø 3,57"
BICW 125	1 1/2 NPT	Ø 4,6"
BICW 140	1 1/2 NPT	Ø 5,6"

→ **BIC 50 até BIC 100:** utilizar o adaptador NPT **J** para a conexão de ar **LA** e o adaptador de rosca NPT **H** para a conexão de gás **GA**.

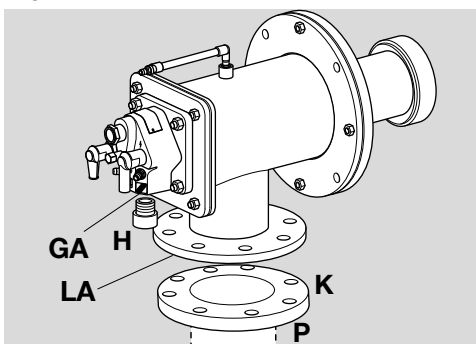


→ **BIC 125, BIC 140, BICW:** soldar o flange **K** no tubo de ar **P** para a conexão de ar **LA** e utilizar o adaptador de rosca NPT **H** para a conexão de gás **GA**.

#### BIC 125 e BIC 140



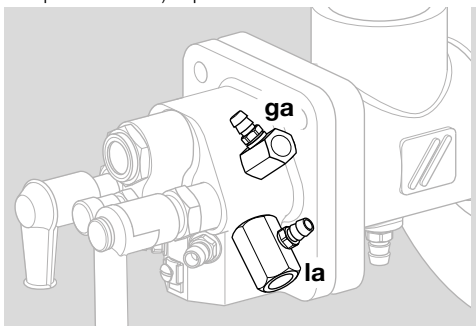
### BICW



#### 3.6 Conexão da lança de ignição no BIC..L

→ Conexão de ar **la**: Rp 3/8.

→ Conexão de gás **ga** (a partir do tamanho de queimador 65): Rp 1/4.



→ Potência da lança de ignição: 1,5 kW.

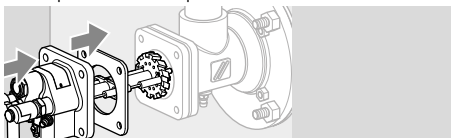
#### 3.7 Montagem do suplemento do queimador

##### ⚠ AVISO

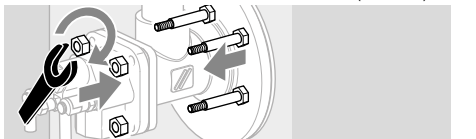
– **BICW:** não danificar a superfície do isolamento. Evitar o surgimento de poeira.

→ É possível girar o suplemento do queimador em passos de 90° até a posição desejada.

**1** Usar uma vedação no flange de conexão entre o suplemento do queimador e a caixa de ar.



**2** Aparafusar o suplemento do queimador em cruz: BIC(A) 50-100 com no máx. 15 Nm (11 lb ft), BIC 125-140 com no máx. 30 Nm (22 lb ft).



## 4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

### ⚠ PERIGO

Choque elétrico pode ser fatal!

– Antes de trabalhar em equipamentos condutores de eletricidade, desconectar os condutores da fonte de alimentação.

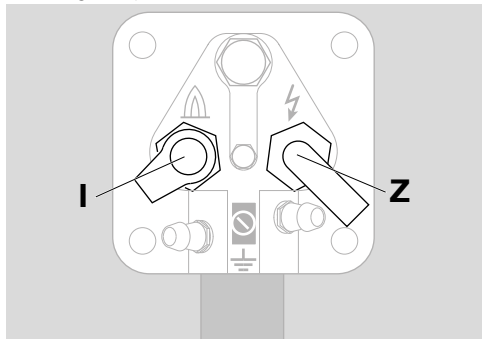
→ Usar cabos de alta tensão (não blindados) para ignição e ionização:

FZLSi 1/6 até 180°C (356°F),

código de pedido 04250410, ou

FZLK 1/7 até 80°C (176°F),

código de pedido 04250409.



### Eletrodo de ionização I

→ Providenciar a instalação dos cabos para ionização longe de cabos de rede e de fontes de interferências eletromagnéticas e evitar interferências elétricas externas. Comprimento máx. dos cabos para ionização – ver as instruções de operação do relé programador de chama.

→ Ligar o eletrodo de ionização com o relé programador de chama através do cabo para ionização.

### Eletrodo de ignição Z

→ Comprimento do cabo de ignição: no máx. 5 m (15 ft), sendo recomendado < 1 m (40").

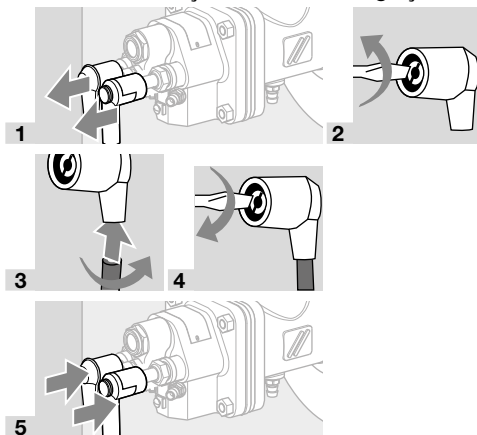
→ Em caso de ignição contínua, comprimento máx. do cabo de ignição 1 m (40").

→ Instalar o cabo para ignição individualmente e em tubulação não metálica.

→ Instalar o cabo para ignição separadamente dos cabos para ionização e UV.

→ Se recomenda o uso de um transformador de ignição  $\geq 7,5$  kV,  $\geq 12$  mA, de 5 kV com lanca de ignição.

### Eletrodo de ionização e eletrodo de ignição



6 Para o aterramento, conectar um fio-terra ao suplemento do queimador! Em caso de operação com único eletrodo, providenciar uma conexão direta do fio-terra do suplemento do queimador à conexão do relé programador de chama.

### ⚠ AVISO

Perigo de alta tensão!

– É indispensável a fixação de um aviso de alta tensão no cabo para ignição.

7 Para obter informações detalhadas sobre a instalação elétrica dos cabos para ionização e ignição, consultar as instruções de operação e o diagrama de conexões do relé programador de chama e do transformador de ignição.

## 5 PREPARAR O COMISSONAMENTO

### 5.1 Notas de segurança

→ Consultar o usuário ou fabricante do sistema quanto ao ajuste e o comissionamento do queimador!

→ Verificar todo o sistema, os equipamentos a montante e as conexões elétricas.

→ Observar as instruções de operação de cada um dos dispositivos.

### ⚠ PERIGO

Perigo de explosão!

– Observar as medidas de precaução na ignição do queimador!

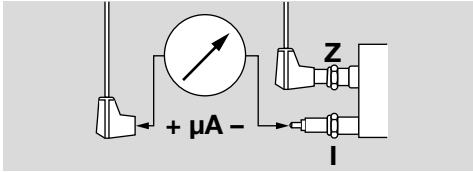
– Antes de cada tentativa de ignição, realizar a pré-purga da câmara do forno ou do tubo radiante com ar (5 x o volume)!

– Encher a tubulação de gás para o queimador com cuidado e corretamente com gás e ventilar ao ar livre – não conduzir os volumes de teste para dentro da câmara do forno!

## **⚠ PERIGO**

Perigo de intoxicação!

- Abrir a alimentação de gás e de ar, de modo a que o queimador sempre seja operado com excesso de ar – de contrário há formação de CO na câmara do forno! O CO é inodoro e tóxico! Realizar uma análise do gás de exaustão.
  - O comissionamento do queimador só deve ser realizado por pessoal treinado e autorizado.
- Se após várias tentativas de ligação do relé programador de chama o queimador não acender: verificar todo o sistema.
- Depois da ignição, observar a chama, a indicação de pressão do gás e do ar no queimador e medir a corrente de ionização! Ponto de corte – ver as instruções de operação do relé programador de chama.



- Acender o queimador somente na carga mínima (entre 10 e 40 % da potência nominal  $Q_{m\acute{a}x}$ ) – ver etiqueta de identificação.

### 5.2 Determinar as vazões de gás e de ar de combustão

$$Q_{g\acute{a}s} = P_B / H_i$$

$$Q_{ar} = Q_{g\acute{a}s} \cdot \lambda \cdot L_{min}$$

- $Q_{g\acute{a}s}$ : vazão do gás em  $m^3/h$  ( $ft^3/h$ )
  - $P_B$ : potência do queimador em kW (BTU/h)
  - $H_i$ : poder calorífico do gás em  $kWh/m^3$  (BTU/ $ft^3$ )
  - $Q_{ar}$ : vazão do ar em  $m^3(n)/h$  (SCFH)
  - $\lambda$ : lambda, excesso de ar
  - $L_{min}$ : necessidade mínima de ar em  $m^3(n)/m^3(n)$  (SCF/SCF)
- Informações detalhadas sobre a qualidade de gás são fornecidas pela companhia de gás local.

### Qualidades de gás mais conhecidas

Tipo de gás	Poder calorífico-co		$L_{min.}$ $m^3(n)/m^3(n)$ (SCF/SCF)
	$H_i$ kWh/ $m^3(n)$	$H_s$ BTU/ SCF	
Gás natural H	11,0	1114	10,6
Gás natural L	8,9	901	8,6
Propano	25,9	2568	24,4
Gás de baixo poder calorífico	1,7–3	161–290	1,3–2,5
Butano	34,4	3406	32,3

- Indicações em  $kWh/m^3(n)$  para o poder calorífico inferior  $H_i$  e indicações em BTU/SCF para o poder calorífico superior  $H_s$ .
- Para o ajuste inicial, um excesso mínimo de ar de 20 % ( $\lambda = 1,2$ ) deve ser ajustado quando o forno estiver frio, pois o volume de ar diminui com temperatura crescente.
- Realizar o ajuste fino na temperatura máxima do forno e a maior potência possível.

### 5.3 Notas sobre a curva de vazão

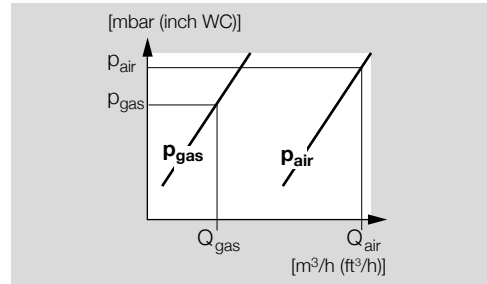
- Se a densidade do gás no estado operacional for diferente do que a da curva de vazão, as pressões devem ser recalculadas no local conforme estado operacional.

$$P_B = P_M \cdot \frac{\delta_B}{\delta_M}$$

- $\delta_M$ : densidade do gás na curva de vazão em  $kg/m^3$  ( $lb/ft^3$ )
- $\delta_B$ : densidade do gás no estado operacional em  $kg/m^3$  ( $lb/ft^3$ )
- $P_M$ : pressão do gás na curva de vazão
- $P_B$ : pressão do gás no estado operacional

### 5.4 Queimadores sem placa de orifício do gás

- 1 Conferir a pressão do gás  $p_{gas}$  e a pressão do ar  $p_{air}$  na curva de vazão para ar frio em anexo, através das vazões  $Q$  calculadas.

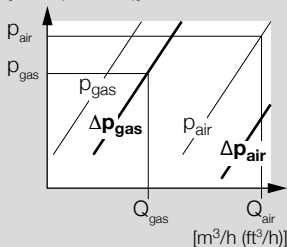


- Considerar a possibilidade da restrição de capacidade devido a sobrepressões e depressões na câmara do forno/de combustão! Somar as sobrepressões ou então, subtrair as depressões.
- Como não se conhecem todas as influências condicionadas ao sistema, o ajuste do queimador através das pressões só é aproximado. Um ajuste preciso é possível através da medição da vazão ou dos gases de exaustão.

### 5.5 Queimadores com placa de orifício do gás

- 1 Conferir a pressão diferencial  $\Delta p_{gas}$  e a pressão do ar  $p_{air}$  na curva de vazão para ar frio, através das vazões calculadas.

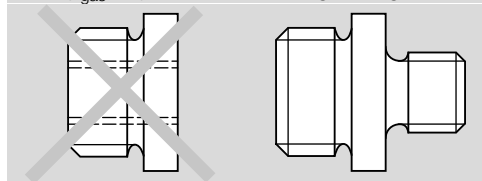
[mbar (inch WC)]



- Considerar a possibilidade da restrição de capacidade (ar) devido a perda de pressão na câmara do forno/de combustão! Somar as sobrepensões ou então, subtrair as depressões.
- A pressão diferencial do gás  $\Delta p_{\text{gas}}$  conferida para a placa de orifício do gás integrada, não depende da pressão na câmara do forno.

### AVISO

- Com a instalação de peças de redução e válvulas manuais com rosca interna, é reduzido o  $\Delta p_{\text{gas}}$  na placa de orifício do gás integrada!



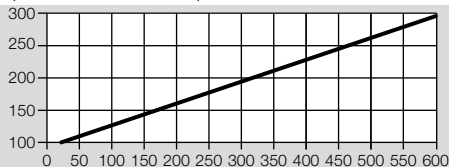
- Peça de redução com rosca interna e externa: os desvios das curvas de vazão surgem quando é utilizada uma peça de redução com uma seção diferente da conexão roscada de gás **GA** ou quando uma válvula manual é aparafusada diretamente no queimador.
- Niple de redução com rosca externa em ambas as extremidades: não aparecem desvios das curvas de vazão.
- Garantir uma vazão e pressão estável na placa de orifício!
- Como não se conhecem todas as influências condicionadas ao sistema, o ajuste do queimador através das pressões só é aproximado. Um ajuste preciso é possível através da medição da vazão ou dos gases de exaustão.

### 5.6 Elementos de restrição de vazão

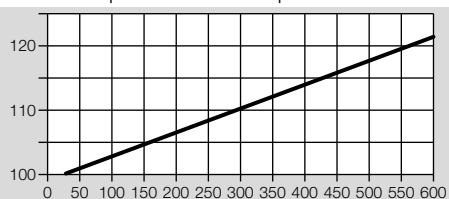
- O volume de ar necessário para carga mínima com uma determinada pressão do ar é determinada pela posição de ignição de uma válvula borboleta, de um orifício de bypass na válvula de ar ou por meio de um bypass externo feito por outro elemento de restrição de vazão.
- Os queimadores a partir do estagio de construções E (ver etiqueta de identificação) encontram-se equipados com um ajuste de vazão de gás. Este substitui o elemento de restrição de vazão na tubulação de gás.

### 5.7 Compensação de ar quente

- Em caso de operação com ar quente, a pressão do ar de combustão  $p_{\text{air}}$  deve ser aumentada ( $\lambda = \text{constante}$ ).

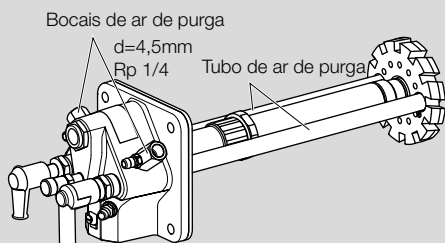


- A pressão do gás aumenta-se de 5 até 10 mbar.
- A capacidade total do queimador  $P_{\text{tot}}$  aumenta à medida que aumenta a temperatura do ar.

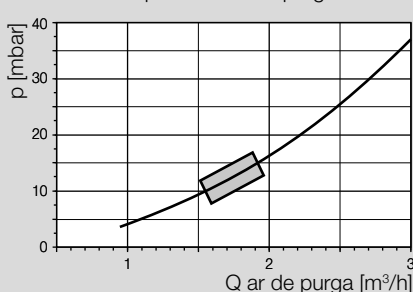


### 5.8 Queimadores com eletrodos com conexão para ar

- Identificação do turbulador (.D) ou (.E)



Pressões para eletrodos purgados



- Recomenda-se um volume de ar de purga de aprox. 1,5 a 2  $\text{m}^3/\text{h}$  por eletrodo.
- O ar de purga pode ser desligado somente quando o forno estiver frio e a condensação estiver excluída.

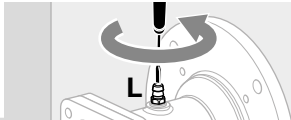
### 5.9 Ajuste da pressão do ar para carga mínima e carga máxima

- 1 Fechar a alimentação de gás e de ar.



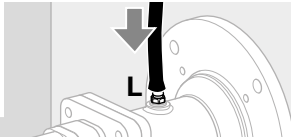
## BIC

→ Tomada de pressão (niple de medição) do ar **L**,  
Ø externo = 9 mm (0,35").



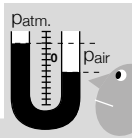
2

→ Desapertar o parafuso por 2 voltas.



3

4 Abrir completamente a alimentação de ar.

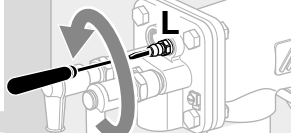


5

→  $p_{atm.}$  = medição contra a atmosfera.

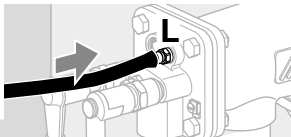
## BICA

→ Tomada de pressão (niple de medição) do ar **L**,  
Ø externo = 9 mm (0,35").



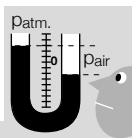
1

→ Desapertar o parafuso por 2 voltas.



2

3 Abrir completamente a alimentação de ar.



4

→  $p_{atm.}$  = medição contra a atmosfera.

## Carga mínima

→ Acender o queimador somente na carga mínima (entre 10 e 40 % da potência nominal  $Q_{máx}$  – ver página 2 (2.1 Etiqueta de identificação)).

5

Reduzir a alimentação de ar na válvula do ar e ajustar a carga mínima, conforme desejado p.ex., ajustando os cames de atuação do fim de curso ou batente mecânico da posição mínima.

→ Nas válvulas de ar com bypass, se necessário, fixar o orifício de bypass conforme a vazão desejada e a pressão prévia disponível.

## Carga máxima

6 Ajustar a válvula de ar à carga máxima.

7 Ajustar a pressão do ar  $p_{air}$  necessária através do elemento de restrição do ar a montante do queimador.

8 Na utilização de orifícios restritores do ar: verificar a pressão do ar  $p_{air}$ .

## 5.10 Preparar a medição da pressão do gás para carga mínima e carga máxima

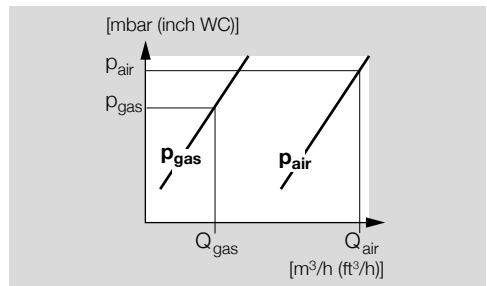
1 Conectar todos os dispositivos de medição para ajustes de precisão no queimador.

→ Manter fechada a alimentação do gás.

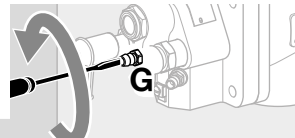
→ Tomada de pressão (niple de medição) do gás **G**,  
Ø externo = 9 mm (0,35").

## 5.11 Queimadores sem placa de orifício do gás

1 Conferir a pressão do gás  $p_{gas}$  para a vazão  $Q$  necessária na curva de vazão para ar frio em anexo.

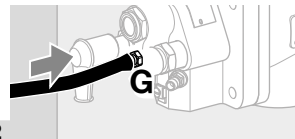


## BIC..50



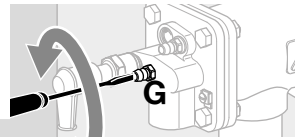
1

→ Desapertar o parafuso por 2 voltas.



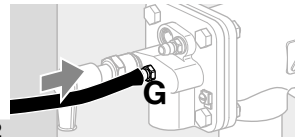
2

## BICA



1

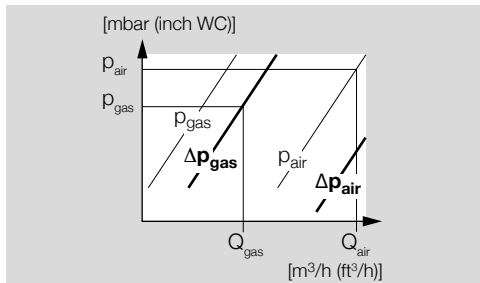
→ Desapertar o parafuso por 2 voltas.



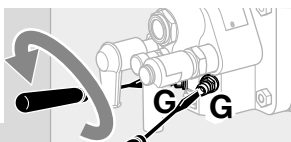
2

## 5.12 Queimadores com placa de orifício do gás

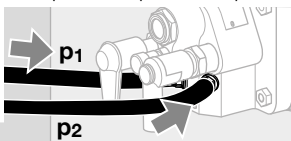
- 1 Conferir a pressão diferencial para a vazão do gás Q necessária na curva de vazão para ar frio em anexo.



- 2  $p_1$  pressão do gás a montante da placa de orifício,  $p_2$  pressão do gás a jusante da placa de orifício. Range de medição: pré-selecionar aprox. 15 mbar.

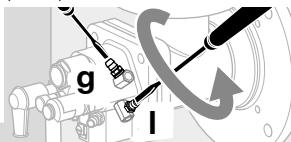


- 3
- Desapertar os parafusos por 2 voltas.

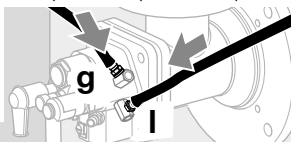


## 5.13 Lança de ignição integrada no BIC..L

- Tomada de pressão do ar I,  $\varnothing$  externo = 9 mm (0,35").
- Tomada de pressão do gás g,  $\varnothing$  externo = 9 mm (0,35").



- 1
- Desapertar os parafusos por 2 voltas.



- 2
- Lança de ignição:  
 $p_{gás} = 30-50$  mbar,  
 $p_{ar} = 30-50$  mbar.
- Verificar a estabilidade da chama e a corrente de ionização.
- A pressão do gás e do ar da lança de ignição tem que ser maior do que a pressão do gás e do ar do queimador principal.

## 6 COMISSIONAMENTO

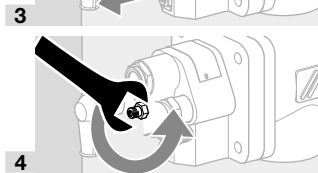
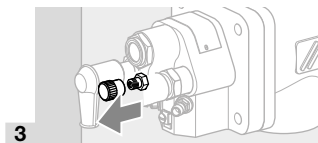
### 6.1 Acender e ajustar o queimador

#### ⚠ AVISO

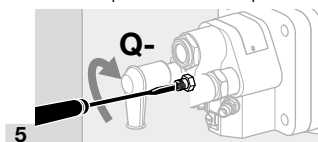
- Providenciar uma boa ventilação da câmara do forno (purga) antes de cada partida do queimador!
- No funcionamento com ar de combustão pré-aquecido, o corpo do queimador se aquece. Se necessário, planejar proteção de contato.
- 1 Antes de acender, controlar a estanqueidade de todas as válvulas do sistema.

### 6.2 Ajuste da carga mínima

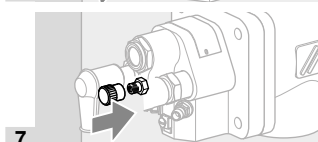
- 1 Colocar as válvulas em posição de ignição.
  - 2 Limitar o volume máximo do gás.
- Encontrando-se instalado um elemento de restrição do gás ajustável a montante do queimador, abrir mais ou menos um quarto o elemento de restrição.
- **Em queimadores com ajuste de vazão integrado do gás ( BIC 65-140):** o restritor de vazão vem completamente aberto da fábrica. Fechar o restritor de vazão com aprox. 10 voltas.



- 3
- Só desapertar a contra porca.

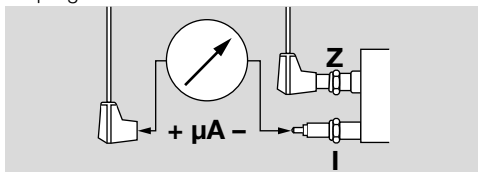


- 4
- Ajustar a vazão Q.

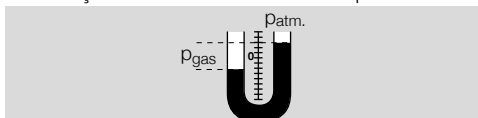


- 5
  - 6
  - 7
  - 8 Abrir a alimentação do gás.
  - 9 Acender o queimador.
- O tempo de segurança do relé programador de chama inicia-se.

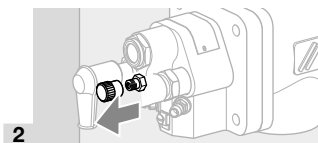
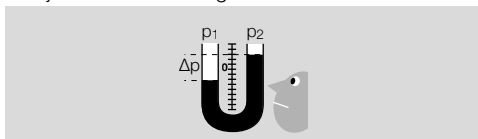
- 10** Se não há formação de chama, verificar e ajustar as pressões do gás e do ar no ajuste da carga de partida.
- 11** Na operação com bypass (p.ex. com válvula proporcionadora de ar/gás): verificar o bocal do bypass e caso necessário, corrigir.
- 12** Na operação sem bypass (p.ex. com válvula proporcionadora de ar/gás sem bypass): aumentar o ajuste da carga mínima.
- 13** Verificar o ajuste básico ou o bypass da válvula do ar.
- 14** Verificar a posição do restritor de vazão do ar.
- 15** Verificar o ventilador.
- 16** Rearmar o relé programador de chama e acender novamente o queimador.
- O queimador acende e entra em operação.
- 17** Verificar a estabilidade da chama e a corrente de ionização no ajuste de carga mínima! Ponto de corte – ver as instruções de operação do relé programador de chama.



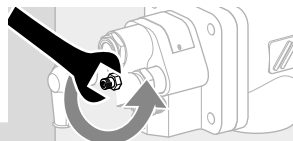
- 18** Observar a formação de chama.
- 19** Caso necessário, ajustar as pressões para a carga mínima.
- 20** Quando não há formação de chama – ver página 14 (8 Ajuda em caso de falhas).
- ### 6.3 Ajuste da carga máxima
- 1** Ajustar o circuito de ar e gás para carga máxima, observando continuamente a chama.
- Evitar a formação de CO – sempre operar o queimador com excesso de ar na partida!
- **Queimadores sem placa de orifício do gás:** assim que é atingida a posição máxima desejada das válvulas de controle de vazão, ajustar a pressão do gás  $p_{\text{gas}}$  através do elemento de restrição de vazão a montante do queimador.



- **Queimadores com placa de orifício do gás:** ajustar a pressão diferencial  $\Delta p_{\text{gas}}$  através do elemento de restrição do gás ou através do ajuste de vazão integrado.

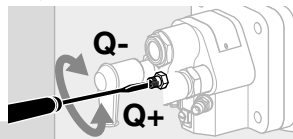


2



3

- Girar a contra porca apenas 1/4 de volta para a esquerda.



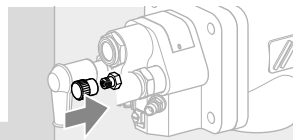
4

- Ajustar a vazão Q.



5

- Apertar a contra porca, não alterando o ajuste da vazão!



6

### 6.4 Reajuste da vazão de ar

- 1 Verificar a pressão do ar  $p_{\text{air}}$  no queimador, caso necessário ajustar através do elemento de restrição do ar.
- 2 Na utilização de orifícios restritores do ar: verificar a pressão do ar  $p_{\text{air}}$ , caso necessário ajustar o orifício.

### ⚠ PERIGO

Perigo de explosão e de intoxicação com ajuste do queimador com falta de ar!

- Ajustar a alimentação de gás e de ar, de modo a que o queimador sempre seja operado com excesso de ar – de contrário há formação de CO na câmara do forno! O CO é inodoro e tóxico! Realizar uma análise do gás de exaustão.

- 3 Se for possível, realizar uma medição da vazão para gás e ar, determinar a  $\lambda$  e, se necessário, refazer os ajustes.

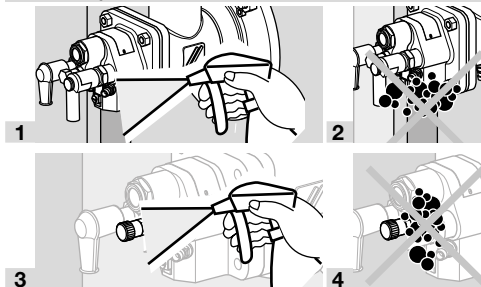
## 6.5 Verificar a estanqueidade

### ⚠ PERIGO

Vazamentos de gás!

Perigo através de vazamentos de gás nas conexões condutoras de gás.

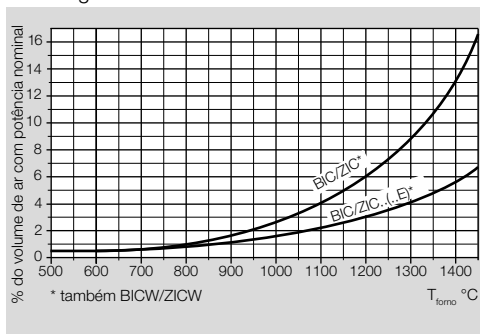
- Verificar a estanqueidade das conexões condutoras de gás no queimador logo após sua colocação em funcionamento!



- Evitar a formação de condensação devido a entrada de atmosfera do forno no corpo do queimador. Providenciar o resfriamento constante do queimador desligado com um volume mínimo de ar quando a temperatura do forno fica acima de 500°C (932°F) – ver página 12 (6.6 Ar de resfriamento).

## 6.6 Ar de resfriamento

- Para resfriar os componentes do queimador, dependendo da temperatura do forno, deixar entrar um certo volume de ar com o queimador desligado.



- Diagrama: o percentual de ar de resfriamento indicado no diagrama se refere à vazão operacional de ar.
- Deixar ligado o ventilador de ar até que o forno esteja resfriado.

## 6.7 Bloquear e protocolar os ajustes

- 1 Elaborar um protocolo de medições.
- 2 Levantar o queimador à carga mínima e verificar o ajuste.
- 3 Levantar o queimador por várias vezes à carga mínima e máxima, verificando sempre as pressões de ajuste, os parâmetros dos gases de exaustão e o formato da chama.

- 4 Remover os dispositivos de medição e fechar as tomadas de pressão – apertar os parafusos das tomadas de pressão.
- 5 Bloquear e lacrar os elementos de ajuste.
- 6 Provocar falha da chama, p.ex. puxar o conector do eletrodo de ionização. O detector de chama deve fechar a válvula de segurança do gás e avisar como falha de chama.
- 7 Repetir várias vezes os processos de liga-desliga e observar o relé programador de chama.
- 8 Elaborar um protocolo de aceitação.

### ⚠ PERIGO

Perigo de explosão devido à formação de CO na câmara do forno! O CO é inodoro e tóxico!

Uma alteração incontrolada nos ajustes do queimador pode desajustar a proporção de gás e ar e causar um estado operacional inseguro:

- Todos os trabalhos devem ser realizados somente por pessoal técnico especializado em gás.

## 7 MANUTENÇÃO

- A manutenção e a verificação funcional devem ser feitas semestralmente. No caso de fluidos altamente contaminados, o ciclo deve ser encurtado.

### ⚠ PERIGO

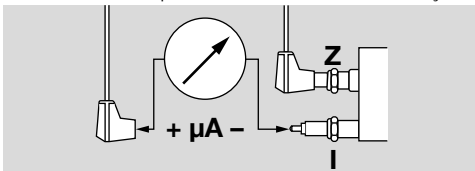
Perigo de explosão!

- Observar as medidas de precaução na ignição do queimador!
- A manutenção do queimador só deve ser realizada por pessoal treinado e autorizado.

### ⚠ PERIGO

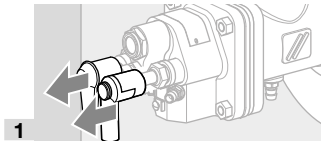
Perigo de queimadura!

- Os gases de exaustão e os componentes do queimador estão quentes!
  - Recomendamos a substituição de todas as vedações desmontadas durante os serviços de manutenção. O kit de vedações respectivo é disponível separadamente como peça de reposição.
- 1 Verificar os cabos para ionização e ignição!
  - 2 Medir a corrente de ionização.
- A corrente de ionização deve se manter, pelo menos, em 5  $\mu\text{A}$ , não devendo sofrer oscilações.

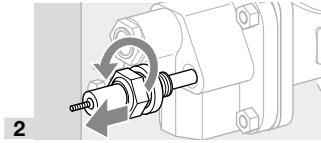


- 3 Desligar o sistema do fornecimento elétrico.
- 4 Bloquear a alimentação de gás e de ar – não alterar os ajustes dos elementos de restrição de vazão.

## 7.1 Verificar os eletrodos de ionização e de ignição



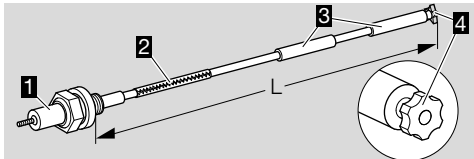
1



2

→ Prestar atenção para que o comprimento do eletrodo se mantenha inalterado.

3 Remover a sujeira sobre os eletrodos ou isoladores.

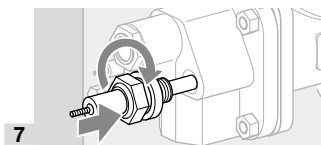


4 Se a estrela 4 ou o isolador 3 estiverem danificados, substituir o eletrodo.

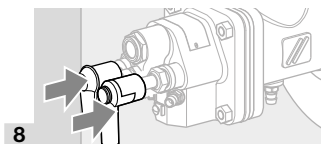
→ Antes da substituição do eletrodo, medir o comprimento total **L**.

5 Com a garra de fixação 2, ligar um novo eletrodo com a vela 1.

6 Ajustar a vela e o eletrodo para o comprimento total medido **L**.



7



8

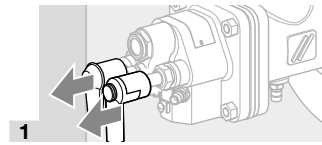
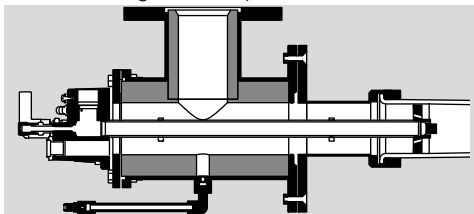
→ A introdução do eletrodo no suplemento do queimador é mais fácil rodando a vela.

## 7.2 Verificar o queimador

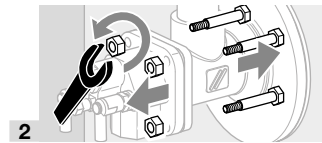
### Desmontagem e montagem do suplemento do queimador BICW

→ Não danificar a superfície do isolamento.

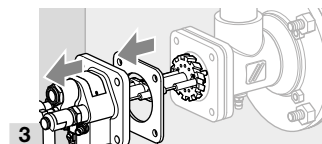
→ Evitar o surgimento de poeira.



1



2



3

→ Quando for desmontado o suplemento do queimador, deve ser substituída a vedação do flange de conexão.

4 Introduzir o suplemento do queimador num local seguro.

→ Dependendo do grau de sujeira e de desgaste: substituir a vareta do eletrodo de ignição/ionização e a garra de fixação durante os serviços de manutenção – ver página 13 (7.1 Verificar os eletrodos de ionização e de ignição).

→ Verificar o turbulador quanto a sujeira e rachaduras térmicas.

### ⚠ AVISO

Perigo de lesões e ferimentos!

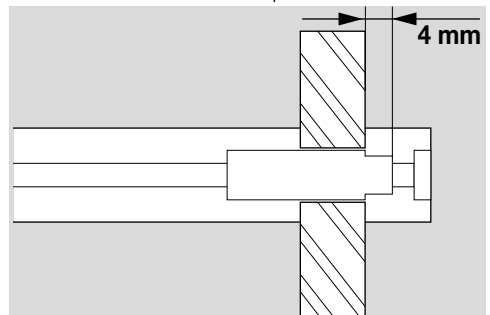
– Os turbuladores possuem arestas afiadas.

→ Ao substituir os componentes do queimador: aplicar pasta de cerâmica nas uniões roscadas para evitar uma solda fria nestas conexões – ver página 15 (9 Acessórios).

5 Verificar a posição dos eletrodos.

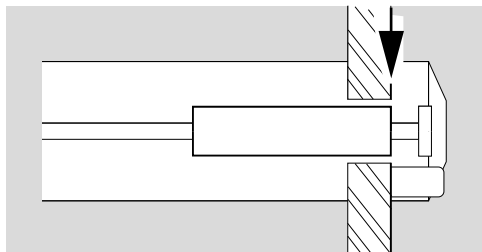
### BIC..50

→ A parte dianteira do isolador deve sobressair de 4 mm do disco de ar do queimador.

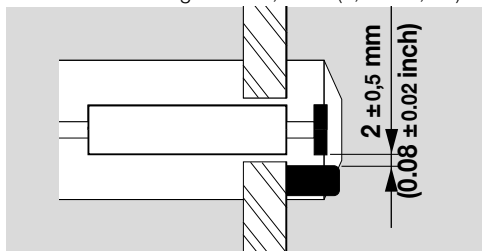


### BIC..65 até 140

→ O isolador deve alinhar com a borda dianteira do disco de ar do queimador.

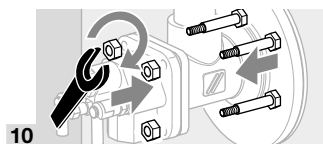
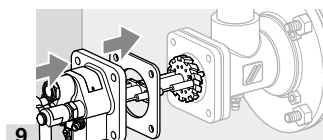
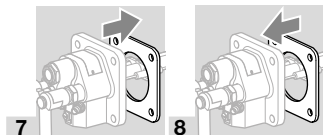


→ Distância do eletrodo de ignição ao pino de terra ou ao bocal do gás:  $2 \pm 0,5$  mm ( $0,08 \pm 0,02$ ").



6 Depois de resfriado a câmara do forno, verificar o tubo de queimador bem como o bloco refratário através do flange do queimador.

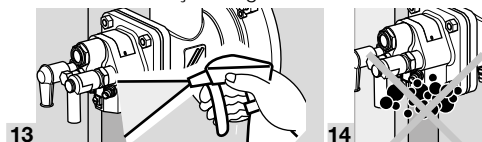
→ Substituir a vedação para o flange de conexão.



→ Aparafusar o suplemento do queimador em cruz: BIC(A) 50–100 com no máx. 15 Nm (11 lb ft), BIC 125–140 com no máx. 30 Nm (22 lb ft).

11 Ligar o sistema no fornecimento elétrico.

12 Abrir a alimentação de gás e de ar.



15 Levar o queimador à carga mínima e comparar as pressões de ajuste com o protocolo de aceitação.

16 Levar o queimador por várias vezes à carga mínima e máxima, verificando sempre as

pressões de ajuste, os parâmetros dos gases de exaustão e o formato da chama.

## **⚠ PERIGO**

Perigo de explosão e de intoxicação com ajuste do queimador com falta de ar!

- Ajustar a alimentação de gás e de ar, de modo a que o queimador sempre seja operado com excesso de ar – de contrário há formação de CO na câmara do forno! O CO é inodoro e tóxico! Realizar uma análise do gás de exaustão.

17 Elaborar um protocolo de manutenção.

## **8 AJUDA EM CASO DE FALHAS**

### **⚠ PERIGO**

Choque elétrico pode ser fatal!

- Antes de trabalhar em equipamentos condutores de eletricidade, desconectar os condutores da fonte de alimentação!

### **⚠ PERIGO**

Perigo de lesões e ferimentos!

Os turbuladores possuem arestas afiadas.

- Somente pessoal treinado e autorizado deve controlar o queimador.

→ Se após as verificações realizadas no queimador não foi detectado o erro, realizar um controle no relé programador de chama e procurar o erro conforme suas instruções de operação.

### **? Falha**

**!** Causa

- Solução

### **? O queimador não entra em operação.**

**!** As válvulas não abrem.

- Verificar a alimentação de tensão e a instalação elétrica.

**!** O teste de estanqueidade acusa uma falha.

- Verificar a estanqueidade das válvulas.
- Observar as instruções de operação do teste de estanqueidade.

**!** As válvulas de controle de vazão não entram em posição de carga mínima.

- Verificar os tubos de pilotagem da proporcionalizadora.

**!** Pressão de entrada do gás muito baixa.

- Verificar se o filtro está sujo.
- Verificar a alimentação de gás.

**!** Pressão de entrada do ar muito baixa.

- Verificar o ventilador e a alimentação de ar.

**!** Pressão do gás e do ar muito baixa no queimador.

- Verificar os elementos de restrição de vazão.

- Verificar/reajustar o ajuste da vazão de partida, ver as instruções de operação da válvula solenoide.

- !** O relé programador de chama não funciona corretamente.
- Verificar o fusível do aparelho.
  - Prestar atenção às instruções de operação do relé programador de chama de gás.

- !** O relé programador de chama acusa uma falha.
- Controlar os cabos para ionização!
  - Verificar a corrente de ionização. Corrente mínima de ionização 5  $\mu$ A – sinal estável.
  - Verificar o aterramento adequado do queimador.
  - Prestar atenção às instruções de operação do relé programador de chama de gás.

- !** Não é gerada a faísca de ignição.
- Verificar os cabos de ignição.
  - Verificar a alimentação de tensão e a instalação elétrica.
  - Verificar o aterramento adequado do queimador.
  - Controlar o eletrodo – ver página 12 (7 Manutenção).

- !** O isolador no eletrodo está com defeito, a faísca de ignição salta de forma incorreta.
- Controlar o eletrodo.

**? O queimador entra em falha depois de operar sem problemas em regime de operação.**

- !** Ajustes errados das vazões de gás e de ar.
- Verificar as pressões diferenciais do gás e do ar.

- !** O relé programador de chama acusa uma falha.
- Controlar os cabos para ionização!
  - Verificar a corrente de ionização. Corrente mínima de ionização 5  $\mu$ A – sinal estável.

- !** Turbulador sujo.
- Limpar os orifícios do gás e do ar e as ranhuras de saída de ar.
  - Remover os depósitos.

- !** Variações excessivas de pressão na câmara de combustão.
- Solicitar à Honeywell Kromschroder os conceitos de controles.

## 9 ACESSÓRIOS

### 9.1 Pasta de cerâmica

Para evitar uma solda fria nas uniões roscadas após a substituição de componentes do queimador.  
Código de pedido: 050120009.

## 9.2 Kit adaptador



Para conectar os queimadores BIC, BICA nas conexões NPT/ANSI.

Queimador	Kit adaptador	Conexão de gás	Conexão de ar	Código de pedido
BIC 50	BR 50 NPT	1/2"-14 NPT	1 1/2"-11,5 NPT	74922630
BIC 65	BR 65 NPT	3/4"-14 NPT	1 1/2"-11,5 NPT	74922631
BICA 65*	-	1/2"-14 NPT	Ø 1,89"	75456281
BIC 80	BR 80 NPT	3/4"-14 NPT	2"-11,5 NPT	74922632
BIC 100	BR 100 NPT	1"-11,5 NPT	2"-11,5 NPT	74922633
BIC 125	BR 125 NPT	1 1/2"-11,5 NPT	Ø 2,94"	74922634
BIC 140	BR 140 NPT	1 1/2"-11,5 NPT	Ø 3,57"	74922635

\* Para a conexão é requerido um adaptador de rosca NPT somente no circuito de gás.

Kit adaptador para BICW sob consulta.

### 9.3 Conexão da lança de ignição integrada

Para as lanças de ignição integradas é necessário o kit de bocais BR 65–140 com união roscada NPT (modelos 165 e 200 sob consulta).

Tipo de gás	Código de pedido
Gás natural	74922638
GLP	74922639

### 9.4 Kits de vedações para contra pressões

Para contra pressões de 100 mbar < p < 500 mbar. O "kit de vedações BR XY 500 mbar" inclui uma vedação para flange do queimador, uma vedação para flange de conexão e uma vedação para tubo do queimador feitas de material de vedação resistente à pressão. As vedações padrão são substituídas pelas vedações do kit de vedações para contra pressões. Os kits de vedações podem ser fornecidos sob consulta.

## 10 DADOS TÉCNICOS

Pressões prévias do gás e do ar respectivamente dependendo da utilização e do tipo de gás.

### Pressões do gás e do ar:

ver as diagramas dos queimadores no site [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).



Para pressões de ar > 100 mbar (39,4 in W.C.) (p.ex. contra pressão no forno) dispõem-se vedações especiais sob consulta.

### Curvas de vazão dos queimadores:

Para uma aplicação web para as curvas de vazão dos queimadores, favor consultar o site [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org).

### Tipos de gás:

gás natural, GLP (gasoso), gás de coqueria, gás de rua, gás de baixo poder calorífico e biogás; outros gases sob consulta.

### Ar de combustão:

O ar deve ser seco e limpo sob todas as condições de temperatura e não deve formar água de condensação.

### Comprimentos totais:

100 até 500 mm (3,9 até 19,7 polegadas) ou 50 até 450 mm (2 até 17,7 polegadas), escalas do comprimento: 100 mm (3,94 polegadas) (outros comprimentos sob consulta).

### Tipo de controle:

estagiado: lig/desl,  
modulante:  $\lambda$  constante.

### Controle da chama:

com eletrodo de ionização (UV opcional).

### Ignição:

diretamente por centelha elétrica; lança opcional.  
Temperatura de armazenamento: -20 até +40°C (-4 até +104°F).

### Corpo do queimador:

BIC: GG,  
BICA: AISI,  
BICW: aço + isolamento interno.

Componentes do queimador sobretudo feitos de aço inoxidável anticorrosão.

### Condições de ambiente:

-20°C até +180°C (68°F até 356°F) (fora do equipamento com processos térmicos); não é permitida condensação, as superfícies pintadas podem estar sujeitas a corrosão.

**Temperatura máxima do forno:** 1450°C (2642°F).

**Temperatura máxima do ar:**

BIC: até 450°C (842°F),  
BICA: até 200°C (392°F),  
BICW: até 600°C (1112°F).

### 10.1 Tubo cerâmico

Material: SI-1500.  
Temperatura máxima do forno: até 1450°C (2642°F).  
Temperatura máxima do ar: até 600°C (1112°F).  
Temperatura máxima do material: até 1500°C (2732°F).

### 10.2 Regulamento REACH

Somente para BICW.  
Informação conforme artigo 33 do Regulamento REACH N° 1907/2006.  
O isolamento contém fibras cerâmicas refratárias (RCF)/lã de silicato de alumínio (ASW).

RCF/ASW figuram na Lista de Substâncias Candidatas do Regulamento europeu REACH N° 1907/2006.

## 11 LOGÍSTICA

### Transporte

Proteger o aparelho contra forças externas (golpes, choques, vibrações).

Temperatura de transporte: ver página 15 (10 Dados técnicos).

O transporte está sujeito às condições de ambiente mencionadas.

Comunicar imediatamente eventuais danos de transporte no aparelho ou na embalagem.

Verificar se chegaram todas as peças do fornecimento.

### Armazenamento

Temperatura de armazenamento: ver página 15 (10 Dados técnicos).

O armazenamento está sujeito às condições de ambiente mencionadas.

Tempo de armazenamento: 6 meses antes da primeira utilização na embalagem original. Se o armazenamento ultrapassar este tempo, a vida útil irá ser reduzida de acordo com o tempo extra o qual o equipamento foi armazenado.

## 12 ELIMINAÇÃO

Aparelhos com componentes eletrônicos:

**Diretriz REEE 2012/19/UE – Diretriz relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos**



— O produto e a suas embalagens devem ser entregues após o término da vida útil (número máximo de ciclos de operação) num centro de reciclagem.

O aparelho não deve ser colocado no lixo doméstico normal. Não queimar o produto.

Se o cliente desejar, os aparelhos usados serão recolhidos pelo fabricante a custos do cliente segundo as normas legais de recuperação de resíduos.

## 13 DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO

conforme 2006/42/CE, anexo II, n° 1B

O produto BIC/BICA/BICW é uma quase-máquina, conforme o artigo 2.ºg, e sua utilização foi prevista exclusivamente para incorporação ou montagem com outra máquina ou outro equipamento.

Foram aplicados e observados os seguintes requisitos essenciais de saúde e de segurança de acordo com o anexo I desta diretriz:

Anexo I, artigo 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4., 1.5.2, 1.7.4, 1.5.10.

Foi elaborada a documentação técnica relevante de acordo com o anexo VII B que, a pedido, será



transmitida eletronicamente ao organismo nacional responsável.


Foram aplicadas as seguintes normas (harmonizadas):

- EN 746-2:2010 – Equipamento de termoprocessamento industrial – Parte 2: Requisitos de segurança para combustíveis e para manutenção dos combustíveis
- EN ISO 12100:2010 – Segurança de máquinas – Princípios gerais de concepção – Avaliação e redução de riscos (ISO 12100:2010)

São cumpridas as seguintes diretrizes UE: RoHS II (2011/65/UE)

A quase-máquina só deve ser comissionada após ter sido constatado que a máquina em que deverá ser incorporado o produto supramencionado está conforme a diretriz de maquinário (2006/42/CE).  
Elster GmbH


(Disclosure Table China RoHS2) escaneado, ver certificados no site [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).



**Einbauerklärung** / **Declaration of Incorporation**  
nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1B / according to 2006/42/EC, Annex II No. 1B

Folgendes Produkt / The following product:

Bezeichnung:	Brenner für Gas
Description:	Burner for gas
Typenbezeichnung / Type:	BIO, BIOA, ZIO, BIC, BICA, ZIC
Markenname / Branding:	BIOW, ZDOW, ZICW, BCW, ZICW



ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.  
*is a partly completed machine pursuant to Article 2g and is designed exclusively for installation in or assembly with another machine or other equipment.*

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten.  
*The following essential health and safety requirements in accordance with Annex I of this Directive are applicable and have been fulfilled.*


Anhang I, Artikel / Annex I, Article  
1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.5.2, 1.7.4, 1.5.10

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.  
*The relevant technical documentation has been compiled in accordance with part B of Annex VII and will be sent to the relevant national authorities on request as a digital file.*

Folgende (harmonisierte) Normen wurden angewandt: / The following (harmonized) standards have been applied:  
EN 746-2:2010 – Industrielle Thermopressen: Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme  
= Industrial thermoprocessing equipment: Safety requirements for combustion and fuel handling systems  
EN ISO 12100:2010 – Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsrichtlinien – Risikoanalyse und Risikoreduzierung (ISO 12100:2010)  
= Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

Folgende EU-Richtlinien werden erfüllt: / The following EU directives are fulfilled:  
RoHS II (2011/65/UE)  
RoHS II (2011/65/UE)

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in der die oben bezeichnete Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie für Maschinen (2006/42/EG) entspricht.  
*The partly completed machine may only be commissioned once it has been established that the machine into which the product mentioned above is to be incorporated complies with the provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC.*

Letzte (Köpen)   
10.07.2010 / Date  
M. Rieken, S. Escher  
KonstruktEUR / Designer

Elster GmbH  
Postfach 28 89  
D-48050 Osnabrück  
Strobelweg  
D-48054 Lötze (Köpen)  
Tel. +49 (0)41 12 14-0  
Fax. +49 (0)41 12 14-170  
h.kern@honeywell.com  
www.zeromotion.com

M. Rieken, S. Escher sind berechtigt, die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B zusammenzustellen.  
M. Rieken, S. Escher are authorized to compile the relevant technical documentation according to Annex VII B.

## 14 CERTIFICAÇÃO

### 14.1 União Aduaneira Euroasiática



Os produtos BIC estão conformes às normas técnicas da União Aduaneira Euroasiática.

### 14.2 RoHS China

Diretriz relativa à restrição do uso de substâncias perigosas (RoHS) na China. Quadro de revelação

## PARA MAIS INFORMAÇÕES

A gama de produtos da Honeywell Thermal Solutions compreende Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder e Maxon. Para descobrir mais sob nossos produtos, visite o site [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com) ou contate vosso engenheiro de distribuição Honeywell.

Elster GmbH  
Strotheweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com)  
[www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)

Direção central dos serviços de assistência no mundo:  
T +49 541 1214-365 ou -555  
[hts.service.germany@honeywell.com](mailto:hts.service.germany@honeywell.com)

Tradução do Alemão  
© 2022 Elster GmbH

**Honeywell**  
**krom**  
**schroder**