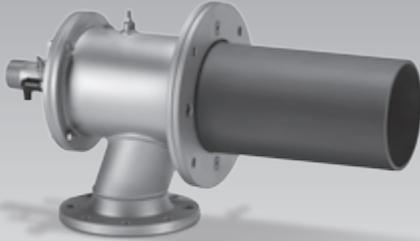


## Instrucciones de utilización

### Quemadores para gas

### ZIC



## Índice

Quemadores para gas ZIC .....	1
Índice .....	1
Seguridad .....	1
Comprobar el uso .....	2
Montaje .....	3
Montar el tubo cerámico .....	3
Montaje en el horno .....	4
Conexión de aire, conexión de gas .....	5
Montar el suplemento del quemador .....	5
Cableado .....	6
Preparativos para la puesta en servicio .....	6
Determinar los caudales .....	7
Indicaciones para la curva de caudal .....	7
Órganos de estrangulación .....	7
Compensación de aire caliente .....	8
Puesta en funcionamiento .....	9
Encender y ajustar el quemador .....	9
Comprobar la estanquidad .....	10
Aire de enfriamiento .....	10
Bloquear los ajustes y documentarlos .....	10
Mantenimiento .....	10
Ayuda en caso de averías .....	12
Accesorios .....	13
Datos técnicos .....	13
Logística .....	14
Declaración de incorporación .....	14
Certificación .....	14
Contacto .....	14

## Seguridad

### Leer y guardar



Leer detenidamente las instrucciones antes del montaje y de la puesta en funcionamiento. Después del montaje dar las instrucciones al explotador. Este dispositivo debe ser instalado y puesto en servicio observando las normativas y disposiciones en vigor. Las instrucciones están también disponibles en [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

### Explicación de símbolos

■, 1, 2, 3... = Acción  
> = Indicación

### Responsabilidad

No asumimos ninguna responsabilidad de los daños causados por la inobservancia de las instrucciones o por el uso no conforme.

### Indicaciones de seguridad

Las informaciones importantes para la seguridad son indicadas en las instrucciones como se muestra a continuación:

#### ⚠ PELIGRO

Advierte de peligro de muerte.

#### ⚠ AVISO

Advierte de posible peligro de muerte o de lesión.

#### ! PRECAUCIÓN

Advierte de posibles daños materiales.

Solo un especialista en gas puede llevar a cabo todos los trabajos de mantenimiento y reparación. Los trabajos eléctricos solo los puede realizar un especialista en electricidad.

### Modificación, piezas de repuesto

Está prohibida cualquier modificación técnica. Usar solamente las piezas de repuesto originales.

## Modificaciones de la edición 11.11

Se han modificado los siguientes capítulos:

- Comprobar el uso
- Montaje
- Preparativos para la puesta en servicio
- Puesta en funcionamiento
- Datos técnicos
- Logística
- Declaración de incorporación

## Comprobar el uso

Quemadores para calentar instalaciones de procesos térmicos industriales. El quemador ZIC combinado con el set de tubo cerámico TSC se puede hacer funcionar en hornos industriales o instalaciones de calentamiento con revestimiento de ladrillo o fibra. No es necesario bloque refractario. Para gas natural, gas ciudad y GLP. Otros tipos de gas bajo demanda. Su función solo se garantiza dentro de los límites indicados – ver también página 13 (Datos técnicos). Cualquier uso distinto se considera no conforme.

### Quemador

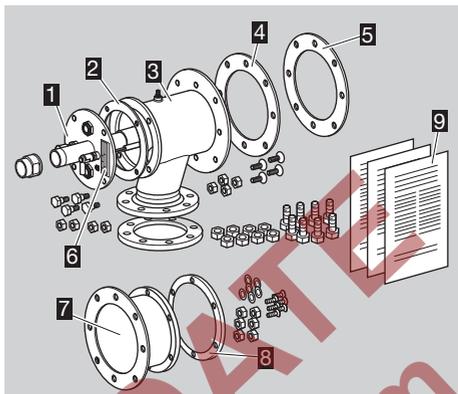
Estado constructivo, potencia nominal  $Q_{max}$ , tipo de gas – ver placa de características.

D-49018 Osnabrück Germany		krom schroder	
ZIC 165HB-0/35-(18)D			
BR 84246518	BE 74970471	BK 18	D
Q <sub>max</sub> 630 kW	Gas N	SN	17.11.

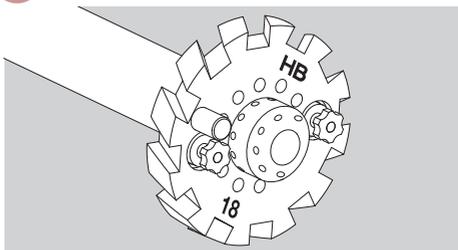
### Código tipo

Código	Descripción
<b>ZIC</b>	Quemador para gas, con cuerpo de fundición gris
<b>ZICW</b>	Quemador para gas, con cuerpo de fundición gris y aislamiento interior
<b>165-200</b>	Tamaño del quemador
<b>R</b>	Llama normal
<b>H</b>	Llama larga, blanda
<b>B</b>	Gas natural
<b>G</b>	Butano, propano, propano/butano
<b>M</b>	Butano, propano, propano/butano
<b>L</b>	Gas bajo en calorías
<b>D</b>	Gas de coquería, gas ciudad
<b>L</b>	Lanza de encendido
<b>R</b>	Potencia de conexión máx. reducida
	Longitud de la prolongación del quemador [mm]:
-0	sin
-100	100
-200...	200
/35- /135- /235-...	Posición de la cabeza del quemador [mm]
-(1) hasta -(199)	N.º de identificación de la cabeza del quemador
-(1E) hasta -(199E)	Versión de alta temperatura
A-F	Estado constructivo

## Designación de las piezas



- 1 Suplemento del quemador
  - 2 Junta de brida de conexión
  - 3 Set de brida de horno (caja de aire)
  - 4 Brida de apriete
  - 5 Junta de brida de horno
  - 6 Placa de características
  - 7 Prolongación del quemador (en ZIC...-100, ZIC...-200)
  - 8 Anillo de apriete
  - 9 Documentación adjunta (curvas de caudal, diagramas característicos de trabajo, hoja de medidas, lista de repuestos, plano de repuestos y declaración de incorporación)
- Controlar en la cabeza del quemador las letras y el número de identificación con las indicaciones en la placa de características.



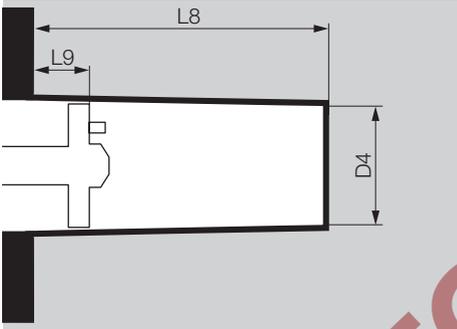
### Tubo cerámico

Longitud y diámetro – ver placa de características.

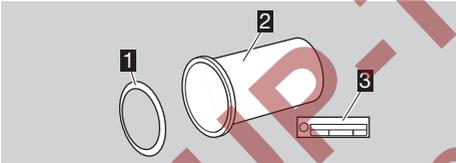
D-49018 Osnabrück Germany		krom schroder	
TSC 165A154-300/35-Si-1500			
RS	MA Si-1500	SN	

## Código de tipo

Código	Descripción
<b>TSC</b>	Set de tubo cerámico
<b>165 - 200</b>	Tamaño del quemador
<b>A</b>	Cilíndrico
<b>154, 180</b>	Ø de salida <b>D4</b> [mm]
<b>-300</b>	Longitud del tubo <b>L8</b> [mm]
<b>/35-</b>	Posición de la cabeza del quemador <b>L9</b> [mm]
<b>Si-1500</b>	Material del tubo cerámico



## Designación de las piezas



- 1** Junta del tubo del quemador
- 2** Tubo cerámico
- 3** Placa de características

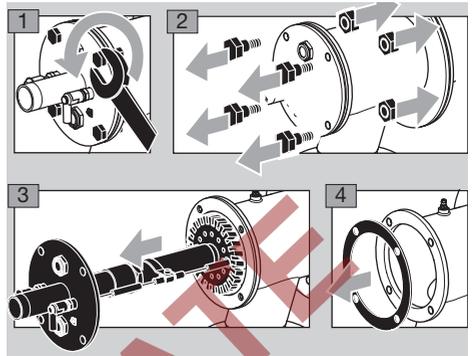
## Montaje

### Montar el tubo cerámico

#### ! PRECAUCIÓN

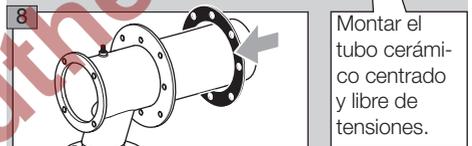
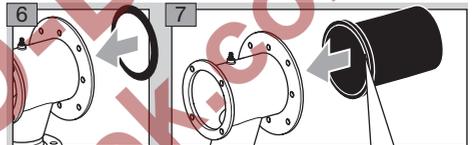
Montar el tubo cerámico centrado y sin tensión mecánica, para evitar que resulte dañado. Desmontar el seguro de transporte y eliminarlo. Para ello, desmontar la brida de apriete o el anillo de apriete.

- ▷ Para el montaje del tubo cerámico se desmonta el suplemento del quemador. Para ello, la caja de aire se puede colocar verticalmente sobre una superficie de trabajo lisa.
- ▷ Al desmontar el suplemento del quemador en ZICW, evitar el desarrollo del polvo y no dañar la superficie del aislamiento interior.

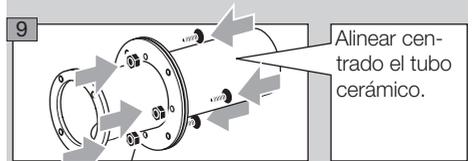


- 5** Depositar el suplemento del quemador de forma que los aislantes queden protegidos frente a daños.

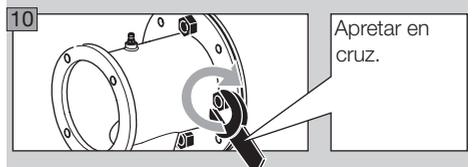
### Sin prolongación del quemador



Montar el tubo cerámico centrado y libre de tensiones.

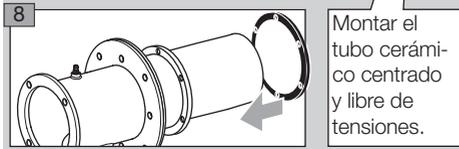
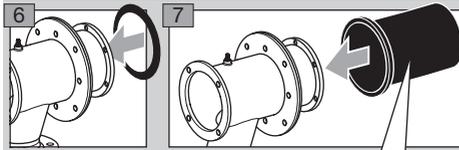


Alinear centrado el tubo cerámico.

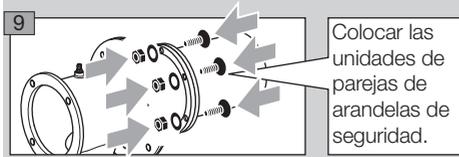


Apretar en cruz.

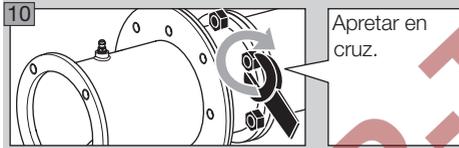
## Con prolongación del quemador



Montar el tubo cerámico centrado y libre de tensiones.



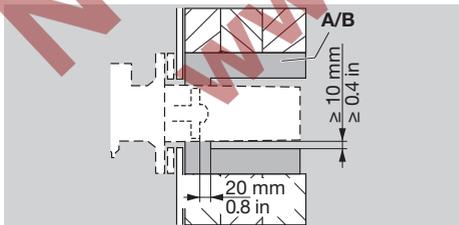
Colocar las unidades de parejas de arandelas de seguridad.



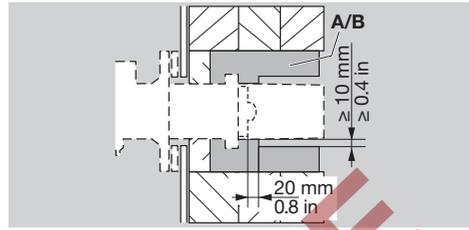
Apretar en cruz.

## Aislar el tubo cerámico

- ▷ Proteger la prolongación del quemador contra sobrecarga térmica.
- ▷ Para el aislamiento se recomienda utilizar piezas moldeadas sólidas **A** o material de fibra cerámica **B** resistente a las altas temperaturas.
- ▷ Mantener una holgura anular mínima de 10 mm (0,4").
- 11** Aislar el tubo cerámico como mínimo hasta la cabeza del quemador, como máximo 20 mm (0,8") detrás de la cabeza del quemador.
- ▷ Quemador sin prolongación:

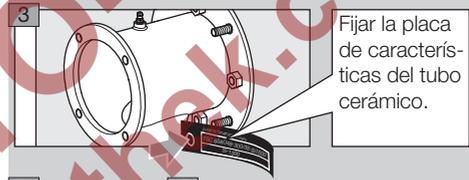
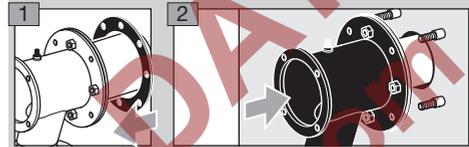


- ▷ Quemador con prolongación:

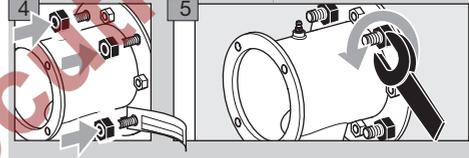


## Montaje en el horno

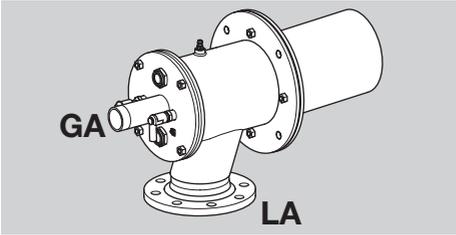
- ▷ Al realizar el montaje observar que sea estanco entre la pared del horno y el quemador.



Fijar la placa de características del tubo cerámico.



## Conexión de aire, conexión de gas



Tipo	Conexión de gas <b>GA</b>	Conexión de aire <b>LA</b>
ZIC 165	Rp 1½	DN 100
ZIC 200	Rp 2	DN 150

- ▷ Conexión roscada según DIN 2999, medidas de la brida según DIN 2633, PN 16.
- ▷ Montar tuberías flexibles o compensadores para evitar las tensiones o la transmisión de vibraciones.
- ▷ Observar que no estén dañadas las juntas.

### ⚠ PELIGRO

¡Peligro de explosión! Tener cuidado de que las uniones sean estancas al gas.

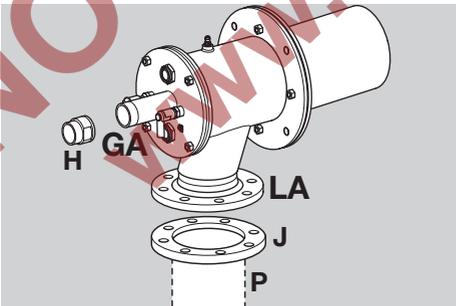
### Conexión a conexiones ANSI/NPT

- ▷ Para la conexión a ANSI/NPT se necesita un set adaptador, ver página 13 (Set adaptador).

Tipo	Conexión de gas <b>GA</b>	Conexión de aire <b>LA*</b>
ZIC 165	1½ – 11,5 NPT	4,57"
ZIC 200	1½ – 11,5 NPT	6,72"

\* Ø del orificio en la brida.

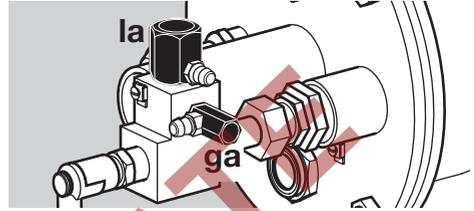
- ▷ Soldar la brida **J** al tubo de aire **P** para la conexión de aire **LA** y utilizar el adaptador para rosca NPT **H** para la conexión de gas **GA**.



- ▷ Para lanzas de encendido integradas se necesita el set de toberas con racor roscado NPT, ver página 13 (Set de toberas).

## Conexiones para lanza de encendido en el ZIC..L:

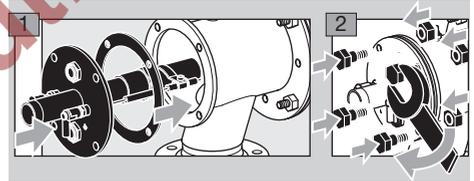
- ▷ Conexión de aire **la**.
- ▷ Conexión de gas **ga**.
- ▷ Potencia lanza de encendido: 1,5 kW.



Tipo	Conexión de gas para lanza de encendido <b>ga</b>	Conexión de aire para lanza de encendido <b>la</b>
ZIC..L	Rp ¼"	Rp ½"
ZIC..L con set adaptador	¼" NPT	½" NPT

### Montar el suplemento del quemador

- ▷ El suplemento del quemador se puede girar hasta la posición deseada por pasos de 90°.
- ▷ Insertar la junta de la brida de conexión entre el suplemento del quemador y la caja de aire.
- ▷ En ZICW, evitar el desarrollo del polvo y no dañar la superficie del aislamiento interior.



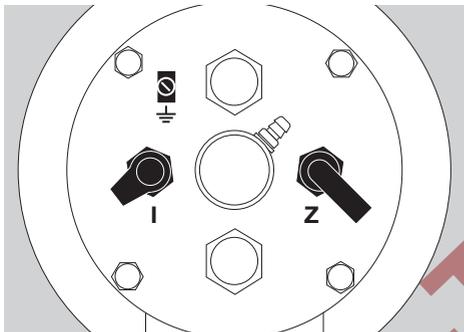
- ▷ Apretar en cruz el suplemento del quemador con máx. 37 Nm (27,3 lbf ft).

## Cableado

### ⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por electrocución! ¡Antes de comenzar los trabajos en las partes eléctricas, desconectar las líneas eléctricas y dejarlas sin tensión!

- ▷ Utilizar cables de alta tensión (no blindados) para los cables de encendido y de ionización.  
FZLSi 1/6 hasta 180 °C (356 °F),  
N.º de referencia 04250410, o  
FZLK 1/7 hasta 80 °C (176 °F),  
N.º de referencia 04250409.



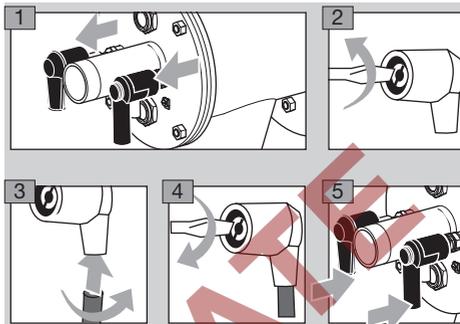
#### Electrodo de ionización I

- ▷ Instalar el cable de ionización alejado de las líneas de la red y de las fuentes de emisiones perturbadoras y evitar las influencias eléctricas extrañas. Longitud máx. del cable de ionización – ver las instrucciones de utilización del control de quemador.
- ▷ Conectar el electrodo de ionización con el control de quemador a través del cable de ionización.

#### Electrodo de encendido Z

- ▷ Longitud del cable de encendido: máx. 5 m (15 ft), se recomienda < 1 m (40").
- ▷ En caso de encendido continuo, longitud máx. del cable de encendido 1 m (40").
- ▷ Instalar por separado el cable de encendido y nunca por el interior de un tubo metálico.
- ▷ Instalar el cable de encendido separado de los cables de ionización y de UV.
- ▷ Se recomienda un transformador de encendido  $\geq 7,5$  kV,  $\geq 12$  mA, con lanza de encendido: 5 kV.

## Electrodo de ionización y electrodo de encendido



- 6 ¡Conectar el cable de tierra al quemador! En caso de operación con un solo electrodo, establecer conexión directa del cable de tierra desde el quemador al control de quemador.

### ⚠ AVISO

¡Peligro de alta tensión! Es imprescindible colocar una advertencia de alta tensión en el cable de encendido.

- 7 Podrá encontrar informaciones más detalladas sobre el cableado de los cables de ionización y de encendido en las instrucciones de utilización y en el esquema de conexiones del control de quemador y del transformador de encendido.

## Preparativos para la puesta en servicio

### Indicaciones de seguridad

- ▷ ¡Ponerse de acuerdo sobre el ajuste y la puesta en servicio del quemador con el propietario o el diseñador/realizador de la instalación!
- ▷ Comprobar toda la instalación, los equipos conectados aguas arriba y las conexiones eléctricas.
- ▷ Tener en cuenta las instrucciones de utilización de los dispositivos individuales.

### ⚠ PELIGRO

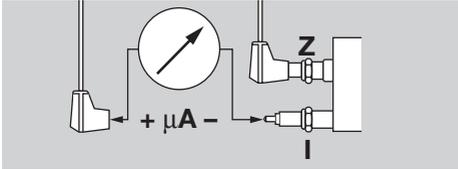
Realizar la puesta en servicio del quemador solo con personal especializado.

**¡Peligro de explosión!** ¡Observar las medidas de seguridad al encender el quemador!

**¡Peligro de intoxicación!** Abrir el suministro de gas y de aire de manera que el quemador siempre funcione con exceso de aire – ¡de lo contrario se formará CO en la cámara del horno! ¡El CO es inodoro y tóxico! Realizar análisis de gases de escape.

- ▷ Antes de cada intento de encendido purgar previamente con aire la cámara del horno (5 veces el volumen de la cámara del horno).

- ▷ Si el quemador no se enciende después de varias conexiones del control de quemador: comprobar toda la instalación.
- ▷ Después del encendido, observar la llama y la indicación de la presión del gas y del aire en el quemador y medir la corriente de ionización. Umbral de desconexión – ver las instrucciones de utilización del control de quemador.



- ▷ Encender el quemador solo con el caudal base (entre 10 y 30 % de la potencia nominal  $Q_{max}$ ) – ver placa de características.

### ⚠ PELIGRO

¡Peligro de explosión! Llenar la tubería de gas al quemador cuidadosa y correctamente con gas y ventilarla sin peligro al exterior – ¡no conducir el volumen de ensayo a la cámara del horno!

### Determinar los caudales

$$Q_{Gas} = P_B / H_U$$

$$Q_{Luft} = Q_{Gas} \cdot \lambda \cdot L_{min}$$

- ▷  $Q_{Gas}$ : Caudal de gas en  $m^3/h$  ( $ft^3/h$ )
- ▷  $P_B$ : Potencia del quemador en kW (BTU/h)
- ▷  $H_U$ : Poder calorífico del gas en  $kWh/m^3$  (BTU/ $ft^3$ )
- ▷  $Q_{Luft}$ : Caudal de aire en  $m^3_{(n)}/h$  (SCFH)
- ▷  $\lambda$ : Lambda, razón de aire
- ▷  $L_{min}$ : Demanda mínima de aire en  $m^3_{(n)}/m^3_{(n)}$  (SCF/SCF)
- Utilizar el poder calorífico inferior  $H_U$ .
- ▷ La correspondiente empresa suministradora de gas proporcionará la información sobre la calidad del gas existente.

### Calidades de gas más extendidas

Tipo de gas	$H_U$ kWh/ $m^3_{(n)}$ (BTU/SCF)	$L_{min}$ $m^3_{(n)}/m^3_{(n)}$ (SCF/SCF)
Gas natural H	11 (1114)	10,6
Gas natural L	8,9 (901)	8,6
Propano	25,9 (2568)	24,4
Gas ciudad	4,09 (425)	3,67
Butano	34,4 (3406)	32,3

\* Datos en  $kWh/m^3_{(n)}$  para el poder calorífico inferior  $H_U$  y datos en BTU/SCF para el poder calorífico superior  $H_o$  (valor calorífico bruto)

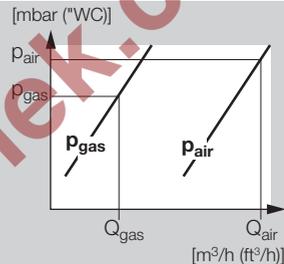
- ▷ Por motivos de seguridad se debe ajustar un exceso mínimo de aire del 5 % ( $\lambda = 1,05$ ).

### Indicaciones para la curva de caudal

- ▷ Si la densidad del gas en estado de funcionamiento es diferente a la de la curva de caudal, hacer el cálculo de conversión de las presiones al estado de funcionamiento in situ.

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

- ▷  $\delta_M$ : Densidad del gas de la curva de caudal [ $kg/m^3$  ( $lb/ft^3$ )]
- ▷  $\delta_B$ : Densidad del gas en estado de funcionamiento [ $kg/m^3$  ( $lb/ft^3$ )]
- ▷  $P_M$ : Presión del gas de la curva de caudal
- ▷  $P_B$ : Presión del gas en estado de funcionamiento
- Por medio de los caudales calculados se obtienen la presión de gas  $p_{gas}$  y la presión de aire  $p_{air}$  de la curva de caudal para aire frío adjunta.



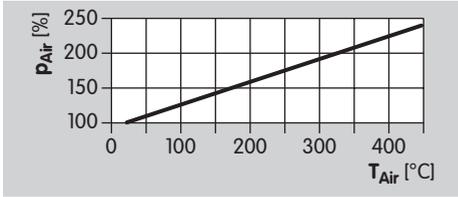
- ▷ Tener en cuenta una posible modificación de potencia por sobrepresiones o depresiones en la cámara del horno/cámara de combustión. Sumar las sobrepresiones o restar las depresiones.
- ▷ Dado que no se conocen todas las influencias debidas a la instalación, el ajuste del quemador a través de las presiones solo tiene una exactitud aproximada. Es posible un ajuste exacto a través de la medición del caudal o de los gases de escape.

### Órganos de estrangulación

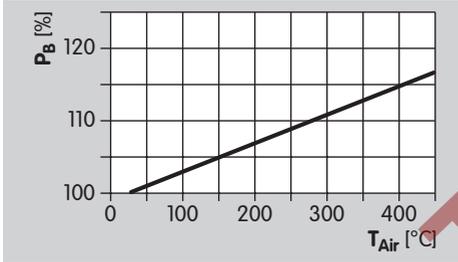
- ▷ La cantidad de aire necesaria para el caudal mínimo del quemador, cuando hay presión de aire, se determina mediante la posición de encendido de una válvula de mariposa, mediante una perforación bypass en la válvula de aire o mediante un bypass externo con órgano de estrangulación.

## Compensación de aire caliente

- ▷ En caso de funcionamiento con aire caliente debe aumentarse la presión del aire de combustión  $P_{Air}$  (Lambda = constante).

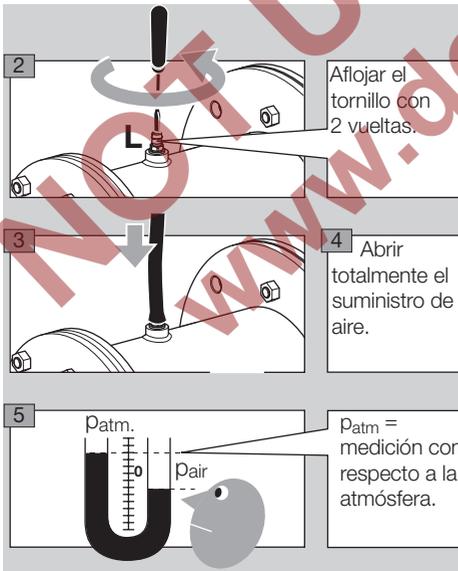


- ▷ La presión del gas aumenta en 5 – 10 mbar.
- ▷ La potencia total del quemador  $P_B$  aumenta con la temperatura del aire  $T_{Air}$ .



## Ajustar la presión del aire para el caudal mínimo y el caudal máximo

- 1 Cerrar suministro de gas y de aire.
- ▷ Boquilla de medición de aire  $L$ ,  $\varnothing$  exterior = 9 mm (0,35").



## Caudal mínimo:

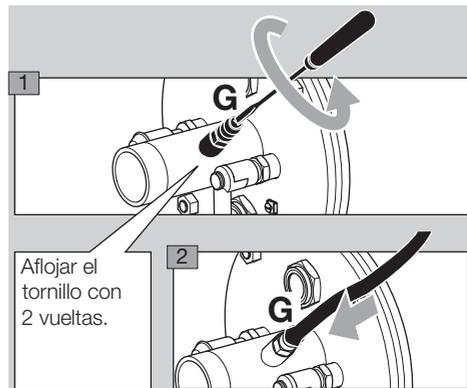
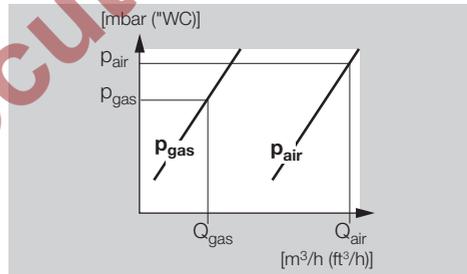
- ▷ Encender el quemador solo con el caudal mínimo (entre 10 y 30 % de la potencia nominal  $Q_{max}$  – ver placa de características).
- Estrangular el suministro de aire en la válvula de regulación de aire y ajustar el caudal mínimo deseado, p. ej. con contacto de final de carrera o tope mecánico.
- ▷ En las válvulas de regulación de aire con bypass, determinar el orificio de bypass de acuerdo con el caudal deseado y la presión previa existente.

## Caudal máximo:

- Ajustar la presión de aire  $p_{air}$  necesaria con el órgano de estrangulación de aire aguas arriba del quemador.
- Si se utilizan diafragmas de estrangulación de aire: controlar la presión de aire  $p_{air}$ .

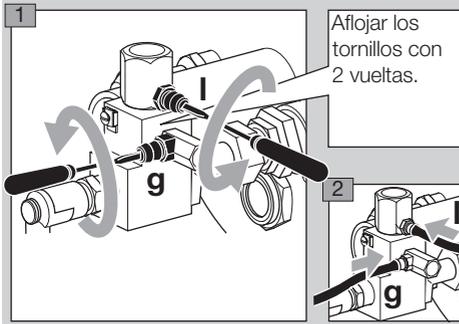
## Preparar la medición de presión del gas para el caudal mínimo y el caudal máximo

- Para el posterior ajuste de precisión en el quemador, antes se tienen que conectar todos los dispositivos de medición.
- ▷ Mantener todavía cerrado el suministro de gas.
- ▷ Boquilla de medición de gas  $G$ ,  $\varnothing$  exterior = 9 mm (0,35").
- Encontrar la presión de gas  $p_{gas}$  para el caudal necesario en la curva de caudal para aire frío adjunta.



## Lanza de encendido integrada en el ZIC..L:

- ▷ Toma de presión de aire **I**, Ø exterior = 9 mm (0,35").
- ▷ Toma de presión de gas **g**, Ø exterior = 9 mm (0,35").



- ▷ Lanza de encendido:  
 $p_{\text{gas}} = 30 - 50 \text{ mbar}$ ,  
 $p_{\text{aire}} = 30 - 50 \text{ mbar}$ .
- ▷ ¡Controlar la estabilidad de la llama y la corriente de ionización!
- ▷ Las presiones de gas y de aire de la lanza de encendido han de ser superiores a las presiones de gas y de aire del quemador principal.

## Puesta en funcionamiento

### Encender y ajustar el quemador

#### ⚠ AVISO

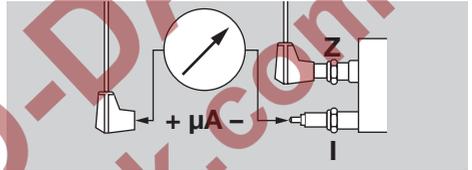
¡Antes de cada arranque del quemador, procurar suficiente ventilación de la cámara del horno!

- ▷ En caso de funcionamiento con aire de combustión precalentado se calienta el cuerpo del quemador. En caso necesario, disponer protección contra el contacto.
- Comprobar la estanquidad de todos los dispositivos de la instalación antes del encendido.

### Ajustar el caudal mínimo:

- Situar las válvulas en posición de encendido.
- Limitar la cantidad máxima de gas.
- ▷ Si se ha montado aguas arriba del quemador un órgano de estrangulación de gas regulable, abrir el órgano aprox. un cuarto.
- Abrir el suministro de gas.
- Encender el quemador.
- ▷ Transcurre el tiempo de seguridad del control de quemador
- Si no se forma ninguna llama, comprobar presiones de gas y de aire del ajuste de arranque y adaptarlas.
- En caso de funcionamiento con bypass (p. ej. con regulador de proporción de gas): comprobar la tobera del bypass y corregirla si fuera necesario.

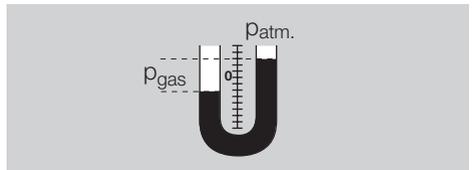
- En caso de funcionamiento sin bypass (p. ej. con regulador de proporción de gas sin bypass): aumentar el ajuste del caudal mínimo.
- Comprobar el ajuste básico o el bypass del elemento de ajuste del aire.
- Controlar la posición del ajuste de caudal en la tubería de aire.
- Comprobar el ventilador.
- Desbloquear el control de quemador y encender de nuevo el quemador.
- ▷ El quemador se enciende y se pone en funcionamiento.
- ¡Controlar la estabilidad de la llama y la corriente de ionización con el ajuste de caudal mínimo! Umbral de desconexión – ver las instrucciones de utilización del control de quemador.



- Observar la formación de la llama.
- En caso necesario, adaptar los ajustes para el caudal mínimo.
- Si no se forma ninguna llama – ver página 12 (Ayuda en caso de averías).

### Ajustar el caudal máximo:

- Llevar el quemador a caudal máximo, tanto por aire como por gas, y observar la llama al hacerlo.
- ▷ ¡Evitar la formación de CO – al aumentar, hacer funcionar el quemador siempre con exceso de aire!
- ▷ Si se ha alcanzado la posición máxima deseada de las válvulas de regulación, ajustar la presión de gas  $p_{\text{gas}}$  a través del órgano de estrangulación aguas arriba del quemador.



### Reajustar el caudal de aire:

- Controlar la presión de aire  $p_{\text{air}}$  en el quemador y, si fuera necesario, adaptarla a través del órgano de estrangulación del aire.
- Si se utilizan diafragmas de estrangulación de aire: controlar la presión de aire  $p_{\text{air}}$  y, si fuera necesario, retocar el diafragma.

## **⚠ PELIGRO**

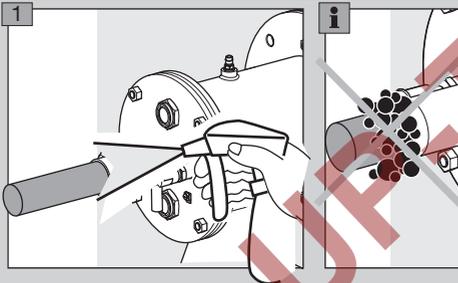
**¡Peligro de explosión e intoxicación en caso de ajuste del quemador con falta de aire!** Ajustar el suministro de gas y de aire de manera que el quemador siempre funcione con exceso de aire – ¡de lo contrario se formará CO en la cámara del horno! ¡El CO es inodoro y tóxico! Realizar análisis de gases de escape.

- Si es posible, realizar medidas de caudal del gas y del aire, determinar Lambda y, si fuera necesario, reajustar.

### Comprobar la estanquidad

## **⚠ PELIGRO**

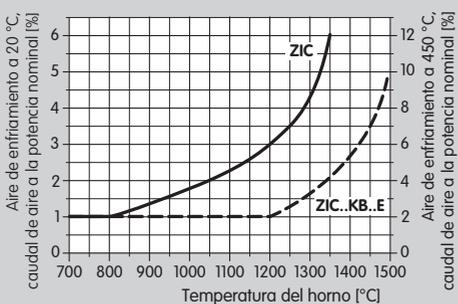
Para que no se produzca ningún peligro a causa de una fuga, comprobar la estanquidad de las conexiones que llevan gas en el quemador inmediatamente después de la puesta en servicio del quemador.



- ▷ Evitar la formación de agua de condensación por penetración de atmósfera del horno en el cuerpo del quemador. En caso de temperaturas de horno superiores a 500 °C (932 °F) enfriar constantemente el quemador desconectado con un pequeño caudal de aire – ver página 10 (Aire de enfriamiento).

### Aire de enfriamiento

- ▷ Para el enfriamiento de los componentes del quemador cuando el quemador está desconectado ha de fluir un determinado caudal de aire de acuerdo con la temperatura del horno.



- ▷ Diagrama: el caudal de aire relativo en tanto por ciento, referido al caudal de aire a la potencia nominal de los distintos tamaños, se indica en el diagrama. Para aire caliente (450 °C), los datos del eje derecho están referidos al caudal de aire normalizado con la potencia nominal.
- ▷ Mantener conectado el ventilador de aire hasta que el horno se haya enfriado.

### Bloquear los ajustes y documentarlos

- 1 Crear el protocolo de medición.
- 2 Llevar el quemador al caudal mínimo y comprobar el ajuste.
- 3 Llevar varias veces el quemador al mínimo y al máximo, y, al hacerlo, vigilar las presiones de ajuste, los valores de los gases de escape y la imagen de la llama.
- 4 Retirar los dispositivos de medición y cerrar las tomas de presión – apretar los tornillos prisioneros.
- 5 Bloquear y sellar los elementos de ajuste.
- 6 Provocar un fallo de llama, p. ej. desenchufando la clavija del electrodo de ionización; el relé de llama debe cerrar la válvula de seguridad del gas y avisar fallo.
- 7 Repetir frecuentemente los procesos de conexión y desconexión, observando el control de quemador al hacerlo.
- 8 Crear el protocolo de aceptación.

## **⚠ PELIGRO**

Por causa de una modificación incontrolada del ajuste en el quemador, se puede producir un desajuste de la proporción gas-aire y con ello estados de funcionamiento inseguros. ¡Peligro de explosión en caso de formación de CO en la cámara del horno! ¡El CO es inodoro y tóxico!

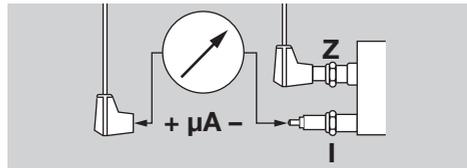
## Mantenimiento

Se recomienda un ensayo del funcionamiento una vez al semestre.

## **⚠ AVISO**

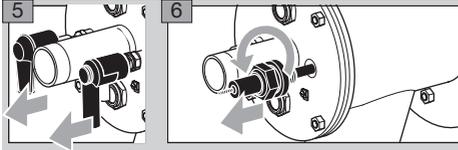
¡Peligro de quemaduras! Los gases de escape emitidos y los componentes del quemador están calientes.

- 1 ¡Comprobar los cables de ionización y de encendido!
  - 2 Medir la corriente de ionización.
- ▷ La corriente de ionización debe ser por lo menos de 5  $\mu\text{A}$ , y no debe oscilar.



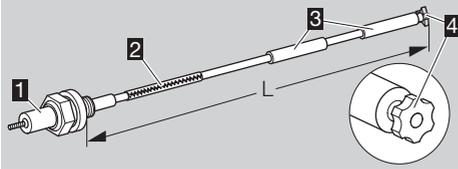
- 3 Desconectar y dejar sin tensión la instalación.
- 4 Interrumpir el suministro de gas y de aire – no modificar los ajustes de los órganos de estrangulación.

## Controlar los electrodos de encendido e ionización



▷ Tener cuidado de que se mantenga inalterada la longitud del electrodo.

**7** Eliminar la suciedad de los electrodos y los aislantes.

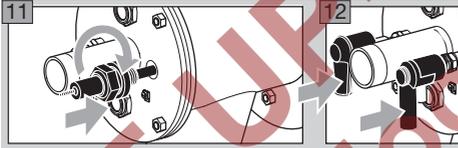


**8** Si están dañados el pomo en estrella **4** o el aislante **3**, sustituir el electrodo.

▷ Antes de cambiar el electrodo, medir la longitud total **L**.

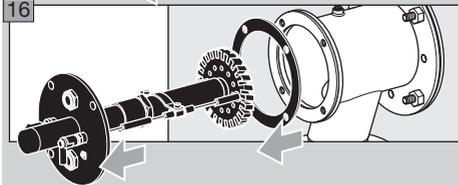
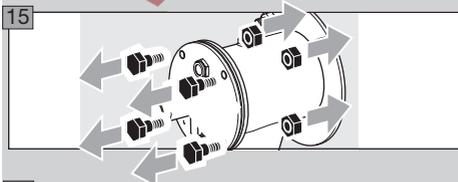
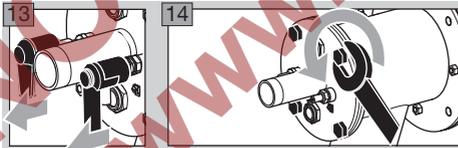
**9** Conectar el nuevo electrodo por medio de la clavija de sujeción **2** con la bujía **1**.

**10** Ajustar la bujía y el electrodo a la longitud total medida **L**.



▷ El enhebrado del electrodo en el suplemento del quemador se facilita mediante el giro de la bujía.

## Controlar el quemador



▷ Tan pronto como se ha desmontado el suplemento del quemador, se debe cambiar la junta de la brida de conexión.

**17** Depositar el suplemento del quemador en un lugar protegido.

▷ Según el grado de suciedad y de desgaste: cambiar las varillas de los electrodos de encendido/ionización y la clavija de sujeción durante los trabajos de mantenimiento – ver página 11 (Controlar los electrodos de encendido e ionización).

**18** Comprobar la presencia de suciedad y grietas térmicas.

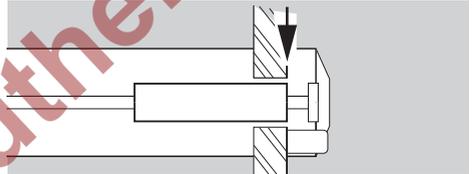
## ⚠ AVISO

¡Riesgo de lesiones! Las cabezas de quemador tienen cantos afilados.

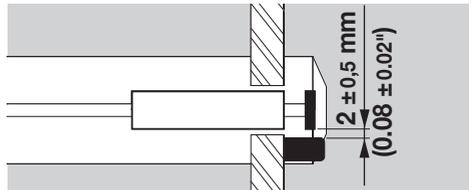
▷ Al cambiar componentes del quemador: aplicar pasta cerámica en los correspondientes puntos de unión, para evitar la soldadura fría en las uniones atornilladas – ver página 13 (Pasta cerámica).

**19** Comprobar la posición de los electrodos.

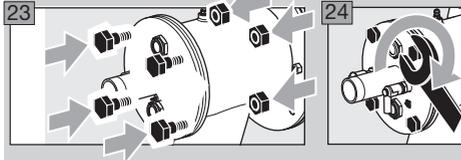
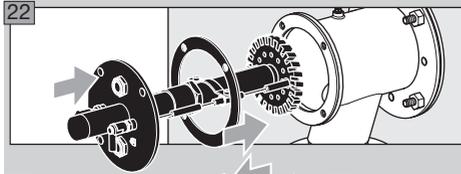
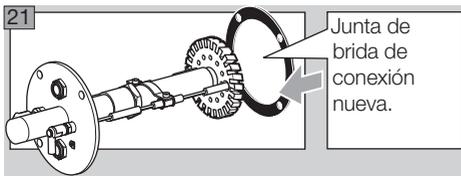
▷ El aislante debe quedar alineado con la cara anterior de la cabeza del quemador.



▷ Distancia del electrodo de encendido a la clavija de masa o a la tobera de gas:  $2 \pm 0,5 \text{ mm}$  ( $0,08 \pm 0,02''$ ).



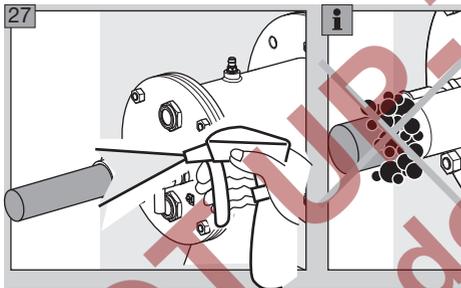
**20** Cuando se ha enfriado la cámara del horno, controlar el tubo cerámico a través de la brida del horno.



▷ Atornillar el suplemento del quemador con máx. 37 Nm (27,3 lb ft).

25 Aplicar tensión a la instalación.

26 Abrir suministro de gas y de aire.



28 Llevar el quemador al caudal mínimo y comparar las presiones de ajuste con el protocolo de aceptación.

29 Llevar varias veces el quemador al mínimo y al máximo, y, al hacerlo, vigilar las presiones de ajuste, los valores de los gases de escape y la imagen de la llama.

## ⚠ PELIGRO

**¡Peligro de explosión e intoxicación en caso de ajuste del quemador con falta de aire!** Ajustar el suministro de gas y de aire de manera que el quemador siempre funcione con exceso de aire – ¡de lo contrario se formará CO en la cámara del horno! ¡El CO es inodoro y tóxico! Realizar análisis de gases de escape.

30 Crear el protocolo de mantenimiento.

## Ayuda en caso de averías

### ⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por electrocución! ¡Antes de comenzar los trabajos en las partes eléctricas, desconectar las líneas eléctricas y dejarlas sin tensión! ¡Riesgo de lesiones! Las cabezas de quemador tienen cantos afilados.  
Resolución de las anomalías solo por personal especializado autorizado.

- ▷ Si al comprobar el quemador no se detecta ningún defecto, buscar el defecto a partir del control de quemador y siguiendo sus instrucciones de utilización.

#### ? Averías

#### ! Causa

#### • Remedio

? **¿El quemador no se pone en funcionamiento?**

! Las válvulas no se abren.

- Comprobar el suministro eléctrico y el cableado.

! El control de estanquidad indica fallo.

- Comprobar válvulas y estanquidad.
- Tener en cuenta las instrucciones de utilización del control de estanquidad.

! Las válvulas de regulación no se sitúan en la posición de caudal mínimo.

- Controlar las líneas de impulsos.

! La presión de entrada del gas es demasiado reducida.

- Comprobar suciedad en el filtro.

! Presión de gas y de aire demasiado reducida en el quemador.

- Comprobar los órganos de estrangulación.

! El control de quemador indica fallo.

- Controlar los cables de ionización y la corriente de ionización.
- Comprobar si el quemador tiene suficiente puesta a tierra.
- Tener en cuenta las instrucciones de utilización del control de quemador.

? **¿El quemador produce fallo después de haber quemado perfectamente?**

! Ajustes equivocados de los caudales de gas o de aire.

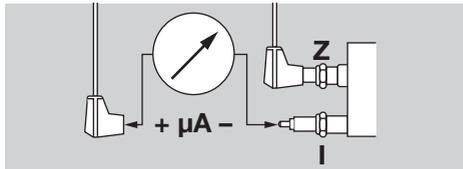
- Comprobar presión de gas y de aire.

! No se produce chispa de encendido.

- Comprobar el cable de encendido.
- Controlar el suministro eléctrico y el cableado.

- Comprobar si el quemador tiene suficiente puesta a tierra.
- Comprobar los electrodos – ver página 11 (Controlar los electrodos de encendido e ionización).

- ! El control de quemador indica fallo.
- ¡Comprobar el cable de ionización!
- Medir la corriente de ionización: conectar un microamperímetro en el cable de ionización – corriente de ionización mínima 5  $\mu\text{A}$  – señal estable.



- ! Cabeza del quemador sucia.
- Limpiar las perforaciones del gas y del aire, y las ranuras del aire.
- Eliminar las incrustaciones de la cabeza del quemador.

### **⚠ AVISO**

¡Riesgo de lesiones! Las cabezas de quemador tienen cantos afilados.

- ! Oscilaciones de presión extremas en la cámara del horno.
- Consultar a Elster Kromschroder los conceptos de regulación.

## **Accesorios**

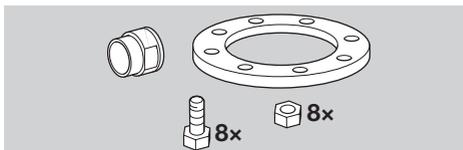
### **Pasta cerámica**



Para evitar una soldadura fría en las uniones atornilladas después de cambiar componentes del quemador, aplicar pasta cerámica en los correspondientes puntos de unión.

Nº de referencia: 05012009.

### **Set adaptador**



Para la conexión del ZIC a conexiones NPT/ANSI.

Quemador	Set adaptador	N.º de referencia
ZIC 165	BR 165 NPT	74922636
ZIC 200	BR 200 NPT	74922637

### **Set de toberas**

- ▷ Para la conexión a rosca NPT para lanzas de encendido integradas, bajo demanda.

## **Datos técnicos**

Presión previa del gas: aprox. de 20 a 50 mbar, presión previa del aire: aprox. de 25 a 40 mbar, siempre en función de la forma de la flama, el tipo de gas y la temperatura del aire (en cuanto a presiones de gas y de aire, ver diagramas característicos de trabajo en [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)).

Escalonamiento de la longitud del quemador: 100 mm.

Tipos de gas: gas natural, GLP (en forma de gas) y gas de coquería; otros gases bajo demanda.

Tipo de regulación:  
 escalonada: Todo/Nada, Todo/Poco/Nada,  
 continua:  $\lambda$  constante.

Componentes del quemador en su mayoría de acero especial resistente a la corrosión.

Cuerpo:

ZIC: St.

Control: con electrodo de ionización (sonda UV opcional).

Encendido: directo, eléctrico, opcionalmente con lanza de encendido.

Temperatura máxima del horno:

hasta 1450 °C (temperaturas más elevadas bajo demanda).

Temperatura máxima del aire:

ZIC: 450 °C,

ZICW: 500 °C.

Temperatura de almacenamiento: de -20 °C a +40 °C.

Quemador	Peso* [kg]
ZIC 165	23
ZIC 200	34,6

\* Longitud constructiva más corta.

### **⚠ AVISO**

afecta solo a ZICW

Información según el Reglamento REACH n.º 1907/2006 artículo 33. El aislamiento contiene fibras cerámicas refractarias (RCF) / lana de vidrio de silicato de aluminio (ASW). RCF/ASW figuran en la lista de candidatos del Reglamento europeo REACH n.º 1907/2006.

## Logística

### Transporte

Proteger el dispositivo contra efectos externos adversos (golpes, impactos, vibraciones). Tras recibir el producto, comprobar los componentes del sumini-  
stro, ver página 2 (Designación de las piezas). Comunicar inmediatamente los daños ocasionados por el transporte.

### Almacenamiento

Almacenar el producto en un lugar seco y limpio. Temperatura de almacenamiento: ver página 13 (Datos técnicos)

Tiempo de almacenamiento: 2 años antes del primer uso. Si el tiempo de almacenamiento es mayor, la duración total de la vida útil se reducirá de forma exactamente proporcional (periodo de tiempo adicional).

### Embalaje

Desear el material de embalaje de acuerdo con las normas locales.

### Eliminación

Las piezas del dispositivo deben desecharse de forma separada según las normas locales.

## Declaración de incorporación

según 2006/42/CE, Anexo II, n.º 1B

El producto ZIC es una cuasi máquina según el artículo 2g, y está destinado exclusivamente a la incorporación en o para el montaje con otro equipamiento o máquina.

Se aplican y se han cumplido los siguientes requisitos esenciales de seguridad y de salud de acuerdo con el Anexo I de esta Directiva:

Anexo I, artículos 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.5.2, 1.7.4

Se ha elaborado la documentación técnica específica conforme al Anexo VII B, y se transmitirá en forma electrónica a la autoridad nacional competente cuando esta lo solicite.

Se han aplicado las siguientes normas (armonizadas):

- EN 746-2 (2010) – Equipos de tratamiento térmico industrial; requisitos de seguridad para la combustión y sistemas de manutención de combustibles

- EN ISO 12100 (2010) – Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010)

La cuasi máquina no se podrá poner en servicio hasta que se haya confirmado que la máquina a la que se ha de incorporar el producto arriba designado cumple las disposiciones de la directiva para máquinas (2006/42/CE).

Elster GmbH



### 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: B10, B10L, B10, B10L, B10C, B10D, B10W, B10V, B10W, B10V

Es ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einsatz in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.  
It 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 Gesundheitsanforderungen 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

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 I and will be sent to the relevant national authority on request as a digital file.

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

Die vollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgelegt wurde, dass die Maschine, in/für die oben beschriebene Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie für Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

The fully completed machine may only be commissioned once it has been established that the machine into which the product mentioned above should be incorporated complies with the provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC.

Ud. (Name)

24.03.2014

Datum / Date

S. Runde

Sandra Runde

Konstruktion / Designer

Elster GmbH

Postfach 28 09  
D-49018 Osnabrück  
Strothweg 1  
D-49504 Lotte (Büren)

Tel. +49 (0)541 12 14-0  
Fax. +49 (0)541 12 14-10  
info@kromschroeder.com  
www.kromschroeder.com

Sandra Runde ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B zusammenzustellen.  
Sandra Runde is authorized to compile the relevant technical documentation according to Annex V B.

## Certificación

### Aprobación para Rusia



Certificación Gosstandart según reglamento técnico. Aprobación Rostekhnadzor (RTN).

## Contacto

Puede recibir soporte técnico en la sucursal/representación que a Ud. le corresponda. La dirección la puede obtener en Internet o a través de la empresa Elster GmbH.

Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.

elster  
Kromschroder

Elster GmbH  
Postfach 28 09, D-49018 Osnabrück  
Strothweg 1, D-49504 Lotte (Büren)  
T +49 541 1214-0  
F +49 541 1214-370  
info@kromschroeder.com, www.kromschroeder.com