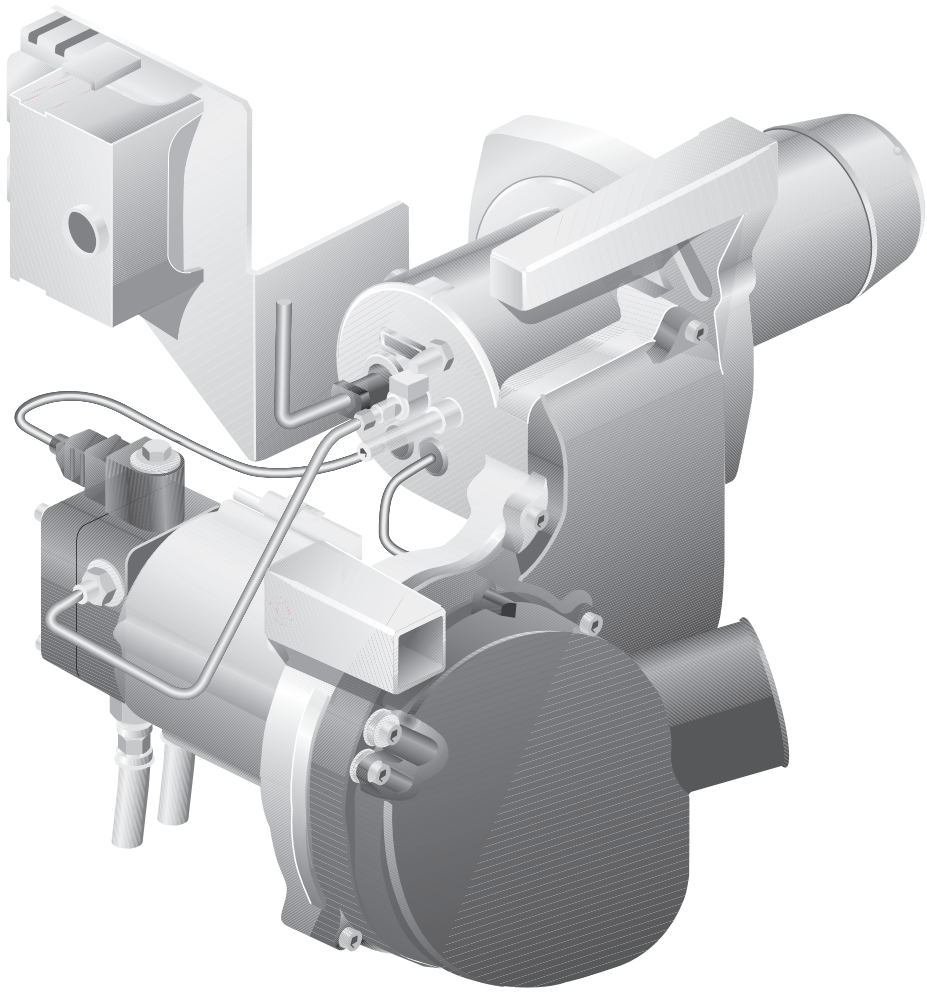
Instrucciones de puesta en marcha y de mantenimiento

Quemador de gasóleo Logatop SE



Buderus

1 Seguridad 4

1.1 Referente a estas instrucciones 4
1.2 Uso adecuado 4
1.3 Explicación de los símbolos empleados 4
1.4 Tenga en cuenta estas instrucciones 5
1.5 Herramientas, materiales y medios auxiliares 5
1.6 Eliminación de residuos 5

2 Descripción del producto 6

3 Datos técnicos 7

3.1 Diafragma 7
3.2 Cañón del quemador 7
3.3 Valores de ajuste y dotación de la tobera 8
3.4 Para calderas de acero 8
3.5 Para caldera de fundición 9
3.6 Cazoleta de combustión 10
3.7 Combustibles 10
3.8 Funcionamiento estanco 11
3.9 Programador de combustión analógico LOA 12

4 Volumen de suministro 13

4.1 Logano GC115/GA115/G125 WS 13
4.2 Logano SC115/G225 WS 13

5 Realización de trabajos de servicio en el programador de combustión LOA 14

5.1 Desarrollo del programa 14
5.2 Eliminar las anomalías del programador de combustión 14

6 Puesta en marcha del quemador 15

6.1 Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas 15
6.2 Comprobación y conexión del sistema de alimentación de gasóleo 15
6.3 Purga de la tubería de gasóleo 16
6.4 Arranque del quemador 17
6.5 Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador 18
6.6 Registro y corrección de los valores de medición 18
6.7 Realización de la comprobación de seguridad 22
6.8 Protocolo de puesta en marcha 23

7 Inspección y mantenimiento del quemador 24

7.1 Registro y, dado el caso, corrección de los valores de medición 24
7.2 Comprobación de la cubierta del quemador y del quemador 24
7.3 Comprobación del funcionamiento del motor del quemador y, si fuera necesario, sustitución 24

7.4 Puesta fuera de servicio del quemador 25
7.5 Limpieza y, dado el caso, sustitución de la bomba de gasóleo 25
7.6 Comprobación de suciedad y daños en la turbina del ventilador 26
7.7 Comprobación del electrodo de encendido, del diafragma, de la junta, la tobera y del cañón del quemador 27
7.8 Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador 30
7.9 Comprobación del posicionamiento seguro de las uniones eléctricas 30
7.10 Realización de la comprobación de seguridad 30
7.11 Juntas adicionales 31
7.12 Protocolo de inspección y de mantenimiento 32

8 Realización de trabajos complementarios 34

8.1 Comprobación de la corriente de la fotocélula 34
8.2 Comprobación de la estanqueidad del gas de combustión 34

9 Disposición del sistema de alimentación de gasóleo 36

9.1 Instalación del filtro de gasóleo 36
9.2 Dimensionado de las tuberías de alimentación de gasóleo 37
9.3 Comprobación de vacío 38
9.4 Comprobación de la estanqueidad de la tubería de aspiración 39
9.5 Válvula antielevación 39

10 Eliminación de los fallos del quemador 40

10.1 Diagrama de funciones 40
10.2 Fallos – eliminación de las causas 41

11 Indice alfabético 43

1 Seguridad

1.1 Referente a estas instrucciones

Las presentes instrucciones de puesta en marcha y de mantenimiento contienen información importante para la puesta en marcha, el mantenimiento y la eliminación de fallos seguros y correctos del quemador de gasóleo Logatop SE.

Las instrucciones de puesta en marcha y de mantenimiento están orientadas a los técnicos que, gracias a su formación especializada y a su experiencia, disponen de los conocimientos necesarios sobre cómo trabajar con instalaciones de calefacción e instalaciones de gasóleo.

Designación del producto

En este documento se hará referencia al quemador de gasóleo Logatop SE como "quemador".

1.2 Uso adecuado

El quemador debe instalarse exclusivamente en las siguientes calderas de la serie Logano y sus modelos posteriores:

- Logano G125 WS
- Logano G225 WS
- Logano GC115/GA115
- Logano SC115

El quemador de funcionamiento automático cumple los requisitos de las normas DIN EN 230 y DIN EN 267.

Todos los quemadores se han comprobado en fábrica en caliente y se han ajustado a la potencia nominal correspondiente de la caldera de tal forma que en la primera puesta en marcha, el usuario únicamente deberá comprobar los ajustes del quemador y, dado el caso, rectificarlos o adaptarlos a las condiciones locales.

CE El aparato responde a las exigencias básicas de las directrices europeas correspondientes.

La conformidad ha sido probada. El fabricante dispone de los documentos correspondientes y del documento original de declaración de conformidad que, a su vez, están incluidos en la documentación técnica correspondiente de la caldera.

1.3 Explicación de los símbolos empleados

Se distinguen dos niveles identificados por palabras de señalización:



PELIGRO DE MUERTE

Indica un peligro que pueda emanar de un producto y que sin la suficiente precaución puede provocar heridas graves o incluso la muerte.



PELIGRO FÍSICO/ DAÑOS EN EL EQUIPO

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir heridas de mayor o menor gravedad o daños materiales.

Otros símbolos para la identificación de peligros y de indicaciones para los usuarios:



PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Consejos orientados al usuario para utilizar y ajustar el aparato de manera óptima, así como otras informaciones útiles.

1.4 Tenga en cuenta estas instrucciones



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

¡Durante el montaje y el funcionamiento de la instalación deberán tenerse en cuenta las normativas y directrices específicas del país!



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

por envenenamiento.
La entrada de aire insuficiente en la instalación de calefacción puede provocar escapes de gas peligrosos.

- Al poner en funcionamiento la instalación de calefacción, deberá comprobarse que los orificios de entrada y salida de aire no estén obstruidos. Las secciones de los orificios de entrada y salida de aire deben corresponder a los valores de dimensionamiento.
- La instalación de calefacción no deberá ponerse en funcionamiento si los orificios de entrada y salida de aire no cumplen los requisitos.



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE INCENDIO

debido a materiales o líquidos inflamables.

- Antes de comenzar los trabajos, asegúrese de que en el lugar de emplazamiento no haya materiales o líquidos inflamables.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL QUEMADOR

debidos al aire sucio de combustión.

- Evite la formación excesiva de polvo.



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica.

- Antes de realizar tareas en la instalación de calefacción: ¡Desconecte el aparato de la red eléctrica!



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL APARATO

debido a reparaciones inapropiadas.

- No lleve a cabo trabajos de reparación en componentes que cumplan funciones de seguridad técnica.

1.5 Herramientas, materiales y medios auxiliares

Para realizar el montaje y el mantenimiento del quemador son necesarias las herramientas estándar empleadas en el ámbito de la instalación de calefacciones y de la instalación de agua y de gas.

1.6 Eliminación de residuos

- Elimine el material de embalaje conforme a las directrices medioambientales.
- El quemador y las piezas de la instalación de conducción de gasóleo (p. ej. filtro de gasóleo y tuberías de alimentación de gasóleo) que se sustituyan deberán eliminarse de manera correspondiente a las disposiciones medioambientales por un órgano autorizado.

2 Descripción del producto

Los componentes principales del quemador son:

– Cañón del quemador (fig. 1, **pos. 1**)

– Bomba de gasóleo con electroválvula y tubos de conexión de gasóleo (fig. 1, **pos. 2**)

– Carcasa del quemador (fig. 1, **pos. 3**)

– Conexión del quemador para enchufe de 7 polos (fig. 1, **pos. 4**)

– Motor del quemador (fig. 1, **pos. 5**)

– Programador de combustión con tecla contra perturbaciones (fig. 1, **pos. 6**)

– Transformador de encendido (fig. 1, **pos. 7**)

El quemador (fig. 1) está cableado de forma definitiva con la regulación a través de una conexión enchufable (enchufe del quemador de 7 polos).

El mando y el control del quemador se llevan a cabo a través del programador de combustión homologado.

– El quemador se conecta después de que la regulación electrónica de la caldera y del circuito de calefacción hayan demandado calor.

– Una vez transcurrido el tiempo de preencendido se activa la electroválvula para la liberación del gasóleo y se inflama la mezcla de combustible y de aire.

– Inmediatamente después del encendido se produce una llama de color amarillo.

– Hasta que haya transcurrido el tiempo de seguridad, la fotocélula deberá emitir una señal de ionización ya que, de lo contrario, se producirá una desconexión por fallo.

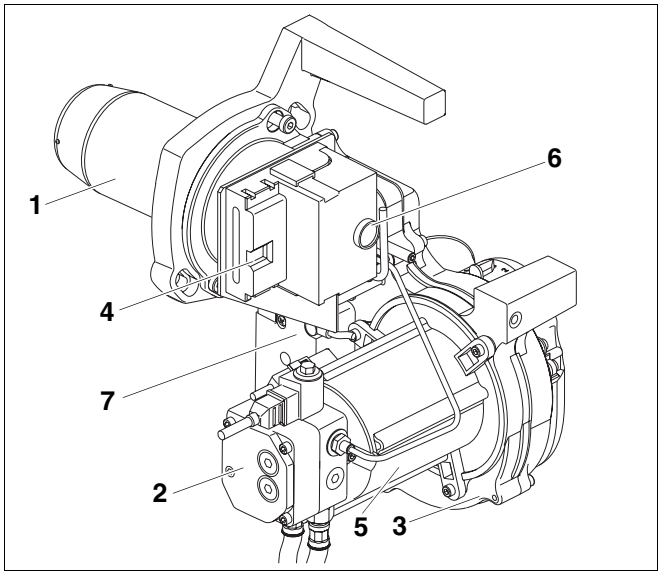


Fig. 1 Quemador Logatop SE

Pos. 1: *Cañón del quemador*

Pos. 2: *Bomba de gasóleo con electroválvula y tubos de conexión de gasóleo*

Pos. 3: *Carcasa del quemador*

Pos. 4: *Conexión del quemador para enchufe de 7 polos*

Pos. 5: *Motor del quemador*

Pos. 6: *Programador de combustión con tecla contra perturbaciones*

Pos. 7: *Transformador de encendido*

3 Datos técnicos

Los datos técnicos proporcionan la información necesaria acerca de la potencia del quemador.

3.1 Diafragma

Modelo de quemador	Diafragma			
	Ø D en mm	Ø d en mm	h en mm	n Número
SE 1.0 – 21 RLU	64	16	15	6
SE 1.0 – 21 S				
SE 1.0 – 25				
SE 1.0 – 28 RLU				
SE 1.0 – 28 S				
SE 1.0 – 32				
SE 1.0 – 34 S	64	18	13	12
SE 1.0 – 40				
SE 2.0 – 50	75	22	15,5	8
SE 2.0 – 64				
SE 2.0 – 78	75	22	15,5	6
SE 2.0 – 95	80	22	11	6

Tab. 1 Datos técnicos del diafragma

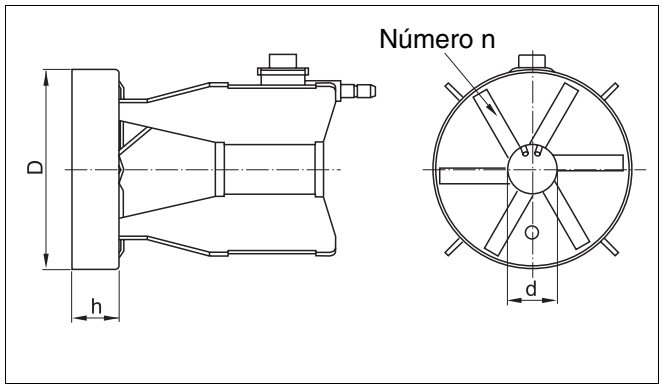


Fig. 2 Diafragma

3.2 Cañón del quemador

Modelo de quemador	Cañón del quemador	
	Ø D en mm	L en mm
SE 1.0 – 21 RLU	58	158,5
SE 1.0 – 25		
SE 1.0 – 28 RLU		
SE 1.0 – 32		
SE 1.0 – 21 S	64	
SE 1.0 – 28 S		
SE 1.0 – 34 S		
SE 1.0 – 40		
SE 2.0 – 50	78	
SE 2.0 – 64		
SE 2.0 – 78		
SE 2.0 – 95	82	

Tab. 2 Datos técnicos del cañón del quemador

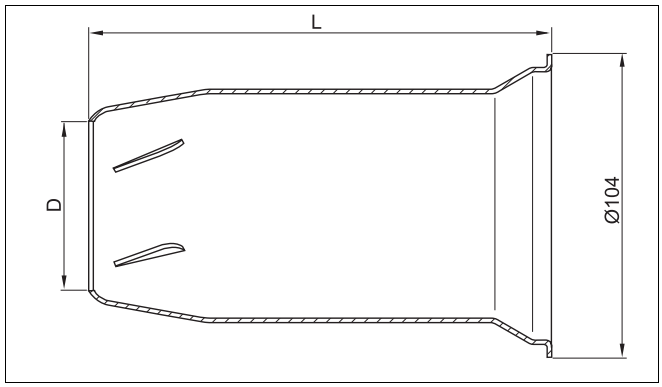


Fig. 3 Cañón del quemador

3.3 Valores de ajuste y dotación de la tobera

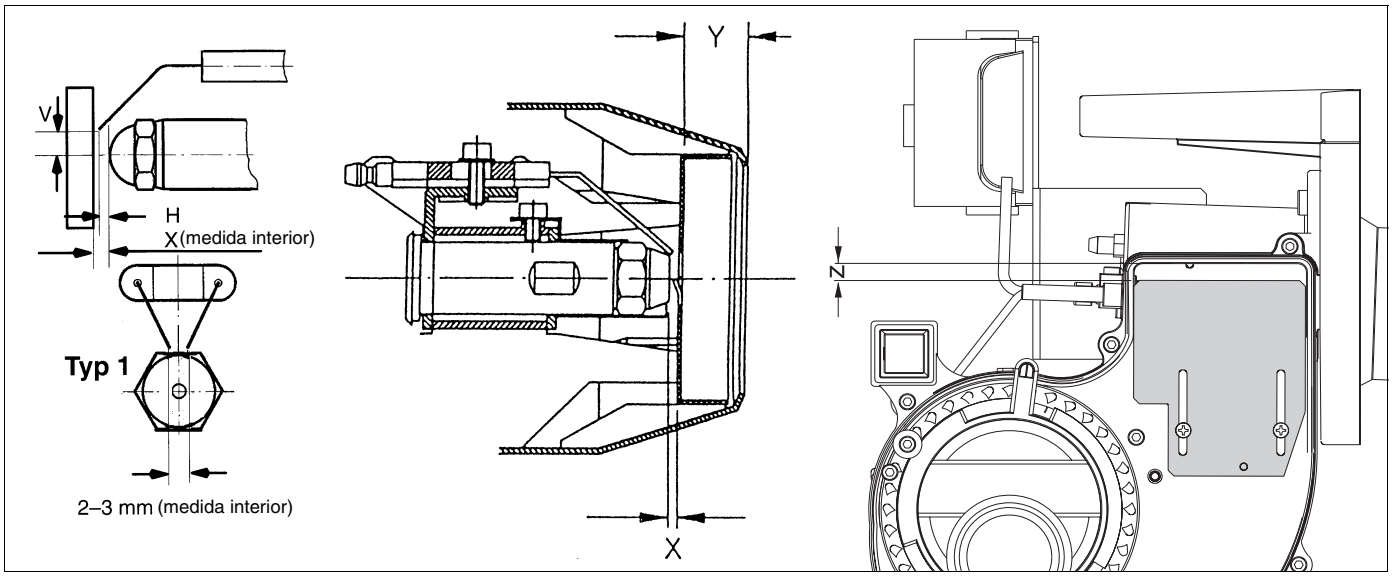


Fig. 4 Hoja de medidas del electrodo de encendido, del diafragma y de la chapa de reducción

3.4 Para calderas de acero

Valores de ajuste, dotación de la tobera[1]		Logano SC115		
Potencia nominal	**kW**	21	28	34
Modelo de quemador		SE1.0 – 21 S	SE1.0 – 28 S	SE1.0 – 34 S
Modelo de tobera[1]		Fluidics 0,40 gph 45° SF	Fluidics 0,55 gph 45° SF	Fluidics 0,65 gph 45° SF
Presión de gasóleo	**bar**	14 – 19	14 – 19	15 – 20
Caudal de gasóleo	**kg/h**	1,9	2,6	2,9
Clapeta del aire de aspiración (ALF) Preajuste		3,5	3,5	3,5
Presión estática del ventilador	**mbar**	2,5 – 3,2	2,6 – 3,2	2,6 – 3,2
Presión de la cámara de combustión	**mbar**	0 – 0,07	0 – 0,1	0 – 0,07
Presión disponible	**Pa**	0	0	0
Valor CO_2 sin cubierta del quemador	**%**	12,5	12,5	12,5
Valor CO_2 con cubierta del quemador	**%**	13,0	13,0	13,0
Valor de CO	**ppm**	< 50	< 50	< 50
Índice de hollín	**Ba**	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Electrodo de encendido dimensión "H"	**mm**	1,5 – 2,0	1,5 – 2,0	3,0 – 3,5
Electrodo de encendido dimensión "V"	**mm**	6,2	6,2	4,0 – 4,5
Dimensión "X"	**mm**	3	3	3
Dimensión "Y"	**mm**	22	28	26
Dimensión de la ranura de la chapa de reducción "Z"	**mm**	5	6	10

Tab. 3 Valores de ajuste y dotación de la tobera para calderas de acero

1 Recomendación: Utilice exclusivamente los modelos de toberas aquí indicados.

3.5 Para caldera de fundición

Valores de ajuste, dotación de la tobera[1]		Logano GA115		Logano GC115/G125 WS		
Potencia nominal	kW	21	28	25	32	40
Modelo de quemador		SE1.0 – 21 RLU	SE1.0 – 28 RLU	SE1.0 – 25	SE1.0 – 32	SE1.0 – 40
Modelo de tobera[1]		Fluidics 0,40 gph 45° SF	Fluidics 0,55 gph 45° SF	Fluidics 0,50 gph 45° SF	Fluidics 0,65 gph 45° SF	Fluidics 0,75 gph 45° SF
Presión de gasóleo	bar	14 – 19	14 – 19	14 – 19	14–19	14–19
Caudal de gasóleo	kg/h	1,9	2,6	2,3	2,9	3,7
Clapeta del aire de aspiración (ALF) Preajuste		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Presión estática del ventilador	mbar	2,5 – 3,2	2,6 – 3,2	2,4 – 3,2	2,6 – 3,2	2,6 – 3,2
Presión de la cámara de combustión	mbar	0 – 0,5	0 – 0,6	0 – 0,4	0 – 0,4	0 – 0,25
Presión disponible	Pa	30	30	30	30	0
Valor CO_2 sin cubierta del quemador	%	Véase fig. 6	Véase fig. 6	12,5	12,5	12,5
Valor CO_2 con cubierta del quemador	%	Véase fig. 6	Véase fig. 6	13,0	13,0	13,0
Valor de CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Índice de hollín	Ba	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Electrodo de encendido dimensión "H"	mm	1,5 – 2,0	1,5 – 2,0	1,5 – 2,0	1,5 – 2,0	3,0 – 3,5
Electrodo de encendido dimensión "V"	mm	6,2	6,2	6,2	6,2	4,0 – 4,5
Dimensión "X"	mm	3	3	3	3	3
Dimensión "Y"	mm	26	32	27,5	33	24
Dimensión de la ranura de la chapa de reducción "Z"	mm	5	7	6	8,5	12

Tab. 4 Valores de ajuste y dotación de la tobera para calderas de fundición GA115/GC115 y G125 WS

1 Recomendación: Utilice exclusivamente los modelos de toberas aquí indicados.

Valores de ajuste, dotación de la tobera[1]		Logano G225 WS			
Potencia nominal	kW	50	64	78	95
Modelo de quemador		SE2.0 – 50	SE2.0 – 64	SE2.0 – 78	SE2.0 – 95
Modelo de tobera[1]		Fluidics 1,00 gph 45° SF	Danfoss 1,25 gph 45° S	Fluidics 1,50 gph 45° SF	Fluidics 1,75 gph 45° SF
Presión de gasóleo	bar	13 – 19	14 – 19	14 – 19	14 – 19
Caudal de gasóleo	kg/h	4,6	6,0	7,2	8,7
Clapeta del aire de aspiración (ALF) Preajuste		3,0	3,0	2,5	2,0
Presión estática del ventilador	mbar	2,6 – 3,1	2,8 – 3,3	3,5 – 4,0	4,5 – 5,5
Presión de la cámara de combustión	mbar	0 – 0,40	0 – 0,35	0 – 0,45	0 – 0,70
Presión disponible	Pa	0	0	0	0
Valor CO_2 sin cubierta del quemador	%	12,5	12,5	12,5	12,5
Valor CO_2 con cubierta del quemador	%	13,0	13,0	13,0	13,0
Valor de CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50
Índice de hollín	Ba	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Electrodo de encendido dimensión "H"	mm	3,0 – 4,0	3,0 – 4,0	3,0 – 4,0	3,0 – 4,0
Electrodo de encendido dimensión "V"	mm	4,0 – 5,0	4,0 – 5,0	4,0 – 5,0	4,0 – 5,0
Dimensión "X"	mm	5,0	5,0	5,0	5,0
Dimensión "Y"	mm	26	32	35	25
Dimensión de la ranura de la chapa de reducción "Z"	mm	8	10	14	40

Tab. 5 Valores de ajuste y dotación de la tobera para calderas de fundición G225 WS

1 Recomendación: Utilice exclusivamente los modelos de toberas aquí indicados.

El fabricante se reserva el derecho de efectuar modificaciones como consecuencia de mejoras técnicas.

3.6 Cazoleta de combustión

	Potencia nominal en kW	Dimensión "E" en mm
Caldera Logano SC115	17	300
	21	325
	28	400
	34	380

Tab. 6 Datos técnicos de la cazoleta de combustión – dimensión "E"

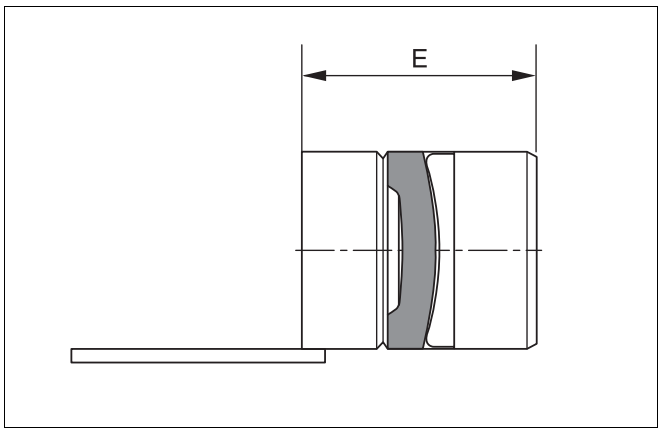


Fig. 5 Cazoleta de combustión – dimensión "E"

3.7 Combustibles

Combustibles	Todos los países
Quemador	Gasóleo EL según DIN 51603-1 (viscosidad máx. 6,0 mm²/s a 20 °C)
Observaciones	El quemador deberá utilizarse exclusivamente con el combustible indicado. Los trabajos de limpieza y mantenimiento se efectuarán una vez al año. En ellos debe revisarse el perfecto funcionamiento de la totalidad de la instalación. Cualquier defecto deberá ser subsanado inmediatamente.

Tab. 7 Combustibles y observaciones específicas del país

3.8 Funcionamiento estanco

Ajuste de CO_2 en función de la temperatura del aire de entrada

El contenido de CO_2 puede regularse según fig. 6 o 7, dependiendo de si el aire de entrada se aspira directamente a través de la pared exterior o por medio de un tubo concéntrico.

Realice la medición a ser posible a una temperatura del agua de la caldera de aprox. 60 °C y cuando el quemador haya estado en funcionamiento más de 20 minutos.

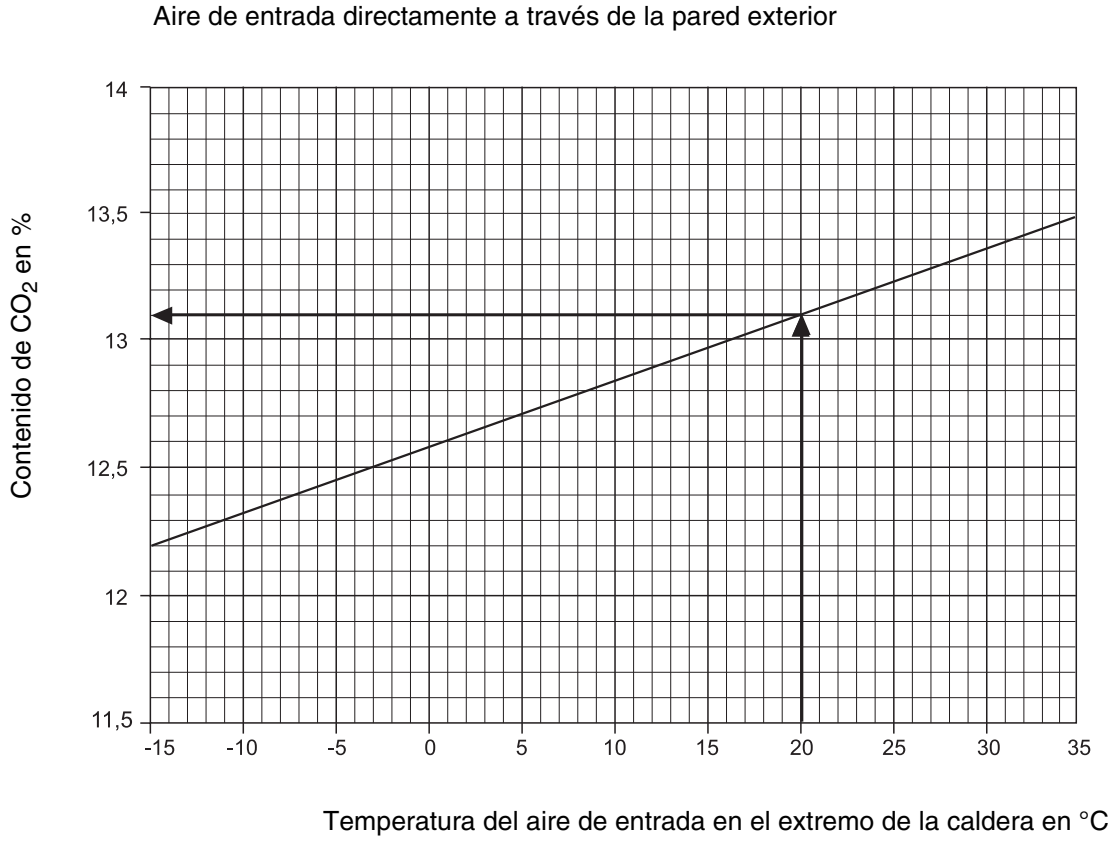


Fig. 6 Influencia de la temperatura del aire de entrada en el extremo de la caldera sobre el contenido de CO_2 en funcionamiento estanco

Ejemplo: En el caso de una temperatura del aire de entrada de +20 °C en el extremo de la caldera, el quemador con una conexión a la pared exterior deberá ajustarse con un contenido de CO_2 del 13,1%.

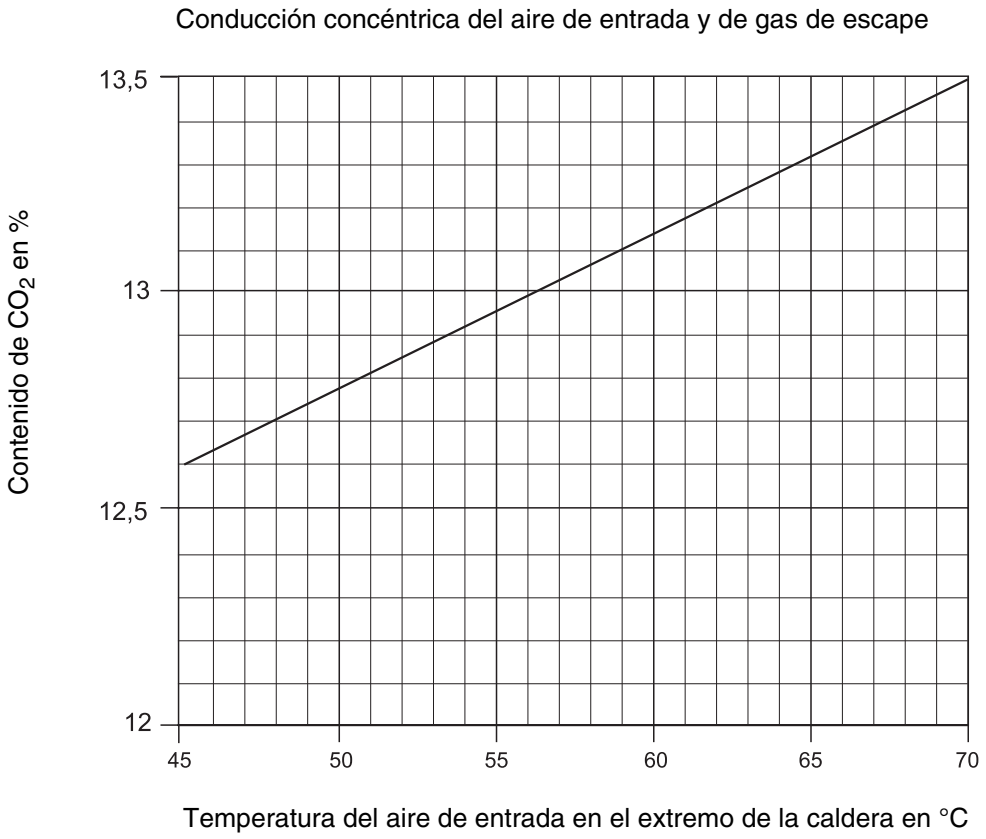


Fig. 7 Influencia de la temperatura del aire de entrada en el extremo de la caldera sobre el contenido de CO_2 en funcionamiento estanco

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Todos los datos hacen referencia a una altitud de emplazamiento de 0 – 500 m sobre el nivel del mar.

3.9 Programador de combustión analógico LOA

LOA		
Tensión de red	**V, AC**	230
Frecuencia de red	**Hz**	50 ... 60
Fusible externo (Si), inerte	**A**	10
Consumo propio	**VA**	3
Peso	**g**	180

Tab. 8 Datos técnicos LOA

4 Volumen de suministro

- Al recibir el suministro, compruebe que el embalaje esté en buen estado.
- Verifique que el suministro esté completo.

4.1 Logano GC115/GA115/G125 WS



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El quemador se suministra como unidad completa con la caldera, la puerta del quemador, el revestimiento y la cubierta del quemador.

4.2 Logano SC115/G225 WS



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El quemador se suministra embalado con la puerta del quemador y la cubierta del quemador.

5 Realización de trabajos de servicio en el programador de combustión LOA

El programador de combustión se encarga de la puesta en marcha y del control del quemador.

El control de la llama se lleva a cabo mediante una célula fotoeléctrica. El programador de combustión se activa a través de la regulación de la calefacción.

En caso de fallo puede pulsarse la tecla contra perturbaciones (fig. 8, **pos. 1**) situada en el programador de combustión (véase el capítulo 5.2 "Eliminar las anomalías del programador de combustión").



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica.

- No abra ni modifique el programador de combustión.
- Si el aparato se cayera o recibiera un impacto no deberá ponerse en marcha puesto que las funciones de seguridad podrían verse mermadas sin que esto fuera apreciable por daños externos.

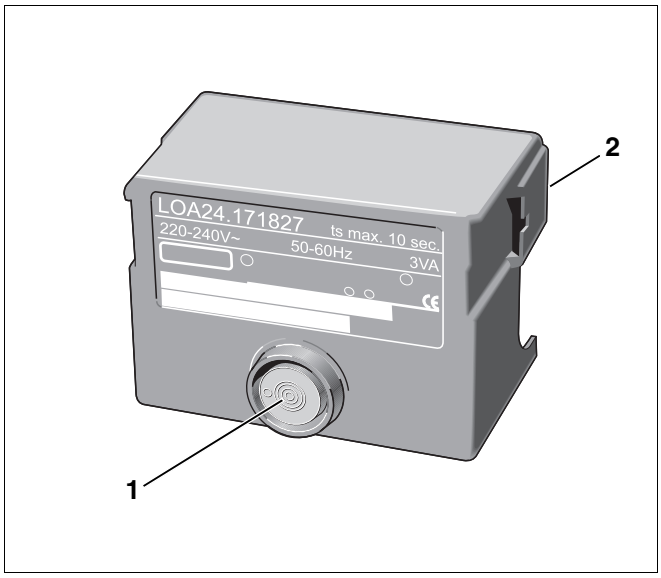


Fig. 8 Programador de combustión LOA

Pos. 1: *Tecla contra perturbaciones*

Pos. 2: *Lengüeta*

5.1 Desarrollo del programa

Leyenda:

R : Regulador de temperatura y de presión
W : Controlador de temperatura y de presión
SB : Limitador de seguridad
M : Motor del quemador
BV1 : Electroválvula 1
Z : Transformador de encendido
FS : Señal de ionización
t1 : Tiempo de ventilación previa
t3n : Tiempo de encendido retardado
TSA : Tiempo de seguridad de arranque
B : Momento de la formación de la llama
C : Posición de servicio
D : Desconexión de regulación a través de "R"

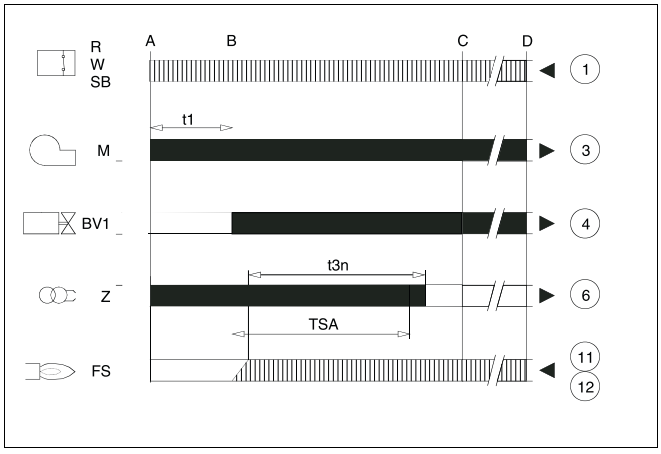


Fig. 9 Desarrollo del programa del programador de combustión

= Señales de mando

= Señales de entrada necesarias

5.2 Eliminar las anomalías del programador de combustión

Después de producirse una desconexión por fallo, la tecla contra perturbaciones del dispositivo automático de combustión se ilumina de color "rojo".

Para la eliminación de los fallos proceda de la siguiente manera:

- Pulse la tecla contra perturbaciones para desbloquear el quemador.

6 Puesta en marcha del quemador

Este capítulo describe la puesta en marcha del quemador.

Gracias a la comprobación de fábrica en caliente y al preajuste del quemador, el usuario sólo deberá comprobar los valores de ajuste y adaptarlos a las condiciones de la instalación.

- Cumplimente el protocolo de puesta en marcha (véase capítulo 6.8 "Protocolo de puesta en marcha", página 23).

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Por motivos de seguridad, el quemador se suministra en "estado de anomalía".

6.1 Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas

- Comprobar que todas las conexiones enchufables eléctricas estén colocadas correctamente.

6.2 Comprobación y conexión del sistema de alimentación de gasóleo

Antes de conectar al quemador la alimentación de gasóleo deberá comprobar si todas las tuberías de conducción de gasóleo y el filtro de gasóleo están limpios y no presentan fugas.

- Lleve a cabo un control visual y, si fuera necesario, límpielos o sustitúyalos.
- Compruebe el filtro de gasóleo y, dado el caso, sustitúyalo.
- Controle el sistema de alimentación de gasóleo (véase capítulo 9 "Disposición del sistema de alimentación de gasóleo", página 36).
- Conecte los tubos de gasóleo del quemador al filtro de gasóleo.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Preste atención a no intercambiar la tubería de aspiración de gasóleo y la tubería de retorno (fig. 10).

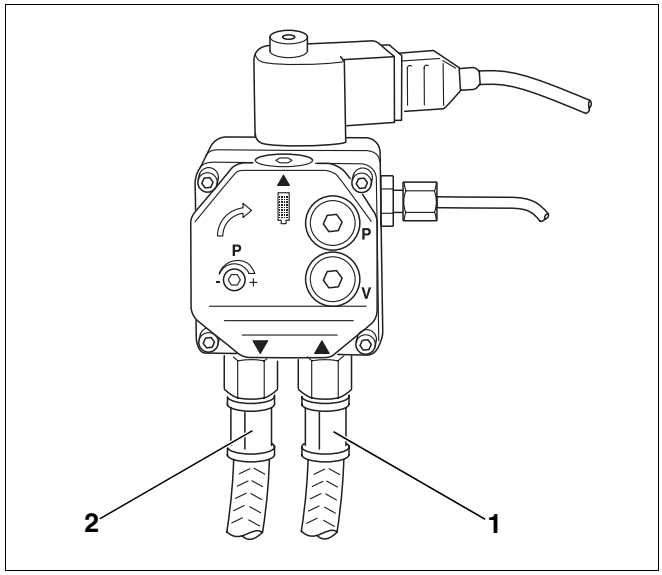


Fig. 10 Bomba de gasóleo – Danfoss

Pos. 1: *Tubería de aspiración de gasóleo*

Pos. 2: *Tubería de retorno*

6.3 Purga de la tubería de gasóleo

Deberá comprobar el sistema de alimentación de gasóleo a fin de garantizar el funcionamiento del quemador (véase capítulo 9 "Disposición del sistema de alimentación de gasóleo", página 36). Compruebe, especialmente en el caso de sistemas antiguos, la resistencia de aspiración y la estanqueidad.

Dispone de dos posibilidades para purgar la tubería de gasóleo:

– Bomba de aspiración de gasóleo – De esta forma evitará que la bomba de gasóleo quede dañada al funcionar sin gasóleo.

– Aparato de comprobación del quemador (fig. 12, **pos. 1**; accesorio) – En el caso de que la aspiración del gasóleo deba llevarse a cabo a través de la bomba de gasóleo instalada en el quemador.

A continuación se describirá la purga de la tubería de gasóleo llevada a cabo con el aparato de comprobación del quemador (fig. 12, **pos. 1**).

- Monte el vacuómetro (fig. 11, **pos. 3**) con el tubo transparente (fig. 11, **pos. 4**; accesorio) tal y como se representa en la figura 11, entre el filtro de gasóleo (fig. 11, **pos. 5**) y la tubería de aspiración de gasóleo (fig. 11, **pos. 1**).
- Desconecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica.
- Quite el programador de combustión (fig. 11, **pos. 2**) de la base.
- Conecte el aparato de comprobación del quemador (fig. 12, **pos. 1**) en la base libre.
- Conecte la instalación de calefacción.
- Conecte el interruptor de funcionamiento del aparato de regulación. El LED (rojo) se ilumina (fig. 12, **pos. 2**).
- Conecte el aparato de comprobación del quemador a través del interruptor de funcionamiento (fig. 12, **pos. 4**). Los dos LEDs (rojo y verde) se iluminan (fig. 12, **pos. 2** y **3**).



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a defectos en la bomba de gasóleo.

- No deje nunca funcionar la bomba de gasóleo más de 5 minutos sin gasóleo.

- Compruebe que la presión de aspiración sea adecuada y que no haya burbujas en el gasóleo aspirado a través del tubo transparente (fig. 11, **pos. 4**) o del vacuómetro (fig. 11, **pos. 3**) .

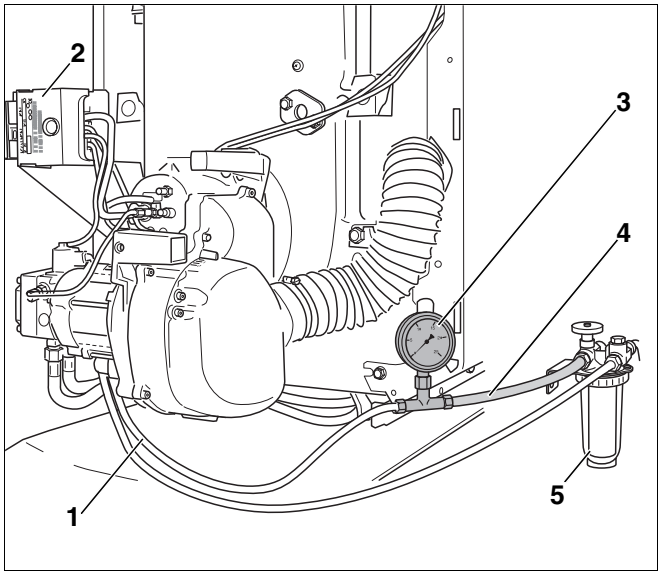


Fig. 11 Filtro de gasóleo, vacuómetro y tubo transparente

Pos. 1: *Tubería de aspiración de gasóleo*

Pos. 2: *Programador de combustión*

Pos. 3: *Vacuómetro*

Pos. 4: *Tubo transparente*

Pos. 5: *Filtro de gasóleo*

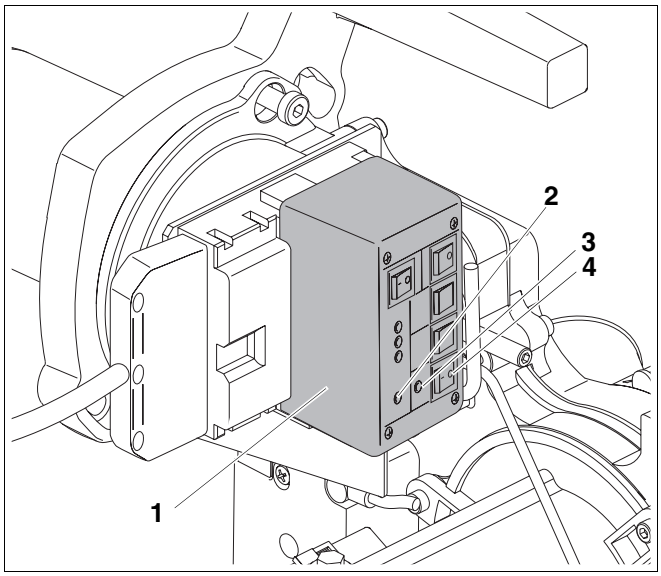


Fig. 12 Purga de la tubería de gasóleo con aparato de comprobación del quemador

Pos. 1: *Aparato de comprobación del quemador*

Pos. 2: *LED (rojo)*

Pos. 3: *LED (verde)*

Pos. 4: *Interruptor de funcionamiento del aparato de comprobación del quemador*

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a la utilización excesiva de la tecla contra perturbaciones.

Si al no arrancar el quemador se pulsa más de tres veces seguidas la tecla contra perturbaciones (en el transcurso de 3 minutos), el transformador de encendido del quemador puede resultar dañado.

- Purgue el sistema empleando la bomba de gasóleo instalada y no pulsando repetidas veces la tecla contra perturbaciones (fig. 13, **pos. 1**).

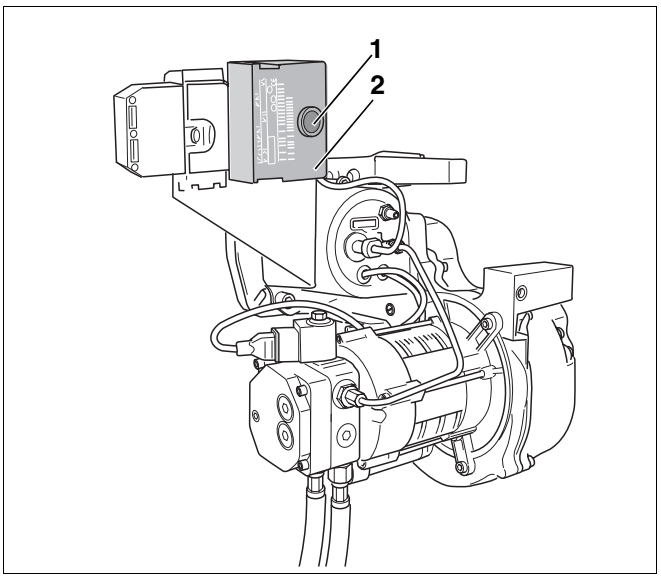


Fig. 13 Tecla contra perturbaciones y diodo de señalización

Pos. 1: *Tecla contra perturbaciones*

Pos. 2: *Programador de combustión*

6.4 Arranque del quemador

- Desconecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica.
- Cierre la llave de paso de gasóleo situada en el filtro (fig. 11, **pos. 5**, página 16) y desmonte el tubo transparente (fig. 11, **pos. 4**, página 16) con vacuómetro (fig. 11, **pos. 3**, página 16).
- Enrosque la tubería de aspiración de gasóleo (fig. 11, **pos. 1**, página 16) en la conexión del filtro de gasóleo (fig. 11, **pos. 5**, página 16).
- Abra la llave de paso de gasóleo situada en el filtro (fig. 11, **pos. 5**, página 16).
- Conecte la instalación de calefacción.

Al suministrarse, el quemador se encuentra en estado de fallo (la tecla contra perturbaciones se ilumina permanentemente de color "rojo"). Deberá pulsar la tecla contra perturbaciones del quemador.

- Pulse la tecla contra perturbaciones (fig. 13, **pos. 1**). El quemador pasa al modo de arranque o de funcionamiento.
- Compruebe la estanqueidad de los puntos de unión de gasóleo.

Si el quemador no arranca:

- Pulse la tecla contra perturbaciones (fig. 13, **pos. 1,** página 17).

Si el quemador no arrancara después de pulsar varias veces la tecla contra perturbaciones, deberá determinar la causa con la ayuda del diagrama de funciones (véase capítulo 10.1 "Diagrama de funciones", página 40).

6.5 Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador

A fin de que no acceda aire indebido a la cámara de combustión deberá apretar con una herramienta los tornillos de sujeción de la puerta del quemador en estado caliente.

- Apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador.

6.6 Registro y corrección de los valores de medición

Las mediciones se llevan a cabo principalmente en la chimenea (fig. 15, página 19) o en el racor de conexión para aire y gas de escape (fig. 14).

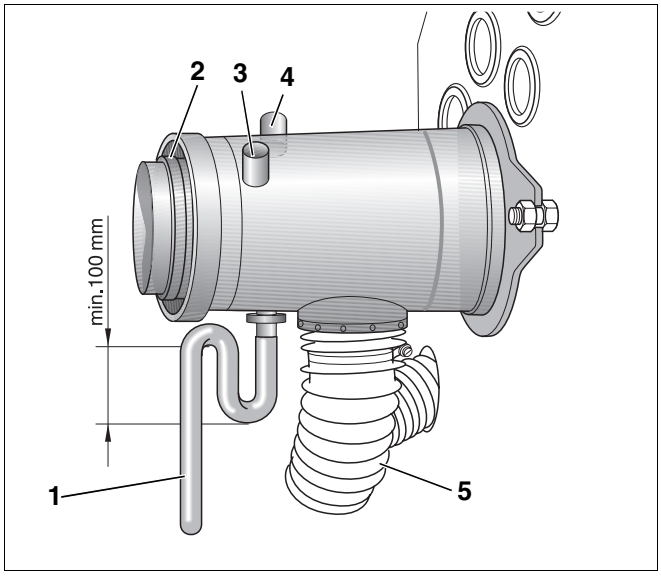


Fig. 14 Racor de conexión para aire y gas de escape

Pos. 1: *Salida de condensados*

Pos. 2: *Racor de conexión concéntrico para aire y gas de escape*

Pos. 3: *Orificio de medición de aire de entrada*

Pos. 4: *Orificio de medición de gas de escape*

Pos. 5: *Tubo del aire de combustión*

El orificio de medición (abrazadera; fig. 15, **pos. 2**) debería colocarse a la distancia "A" (aprox. 2 × diámetro de la chimenea "D") del empalme del gas de escape (fig. 15). Si el sistema de gas de escape está conectado con un codo directamente después de la caldera, la medición deberá realizarse antes del codo.

- Preste atención a que la chimenea sea estanca entre la salida del gas de escape y el punto de medición puesto que el aire indebido falsea los resultados de medición.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Le recomendamos emplear un manguito de obturación para el tubo de gas de escape (fig. 15, **pos. 1**).

6.6.1 Registro de los valores de medición

- Introduzca la sonda de medición (fig. 15, **pos. 3**) hasta el núcleo de la corriente (centro de la chimenea) del gas de escape (máxima temperatura del gas de escape).
- Registre los valores de medición e indíquelos en el protocolo de puesta en marcha (véase capítulo 6.8 "Protocolo de puesta en marcha", página 23).

La temperatura del agua de la caldera influye considerablemente en la temperatura del gas de escape. Por este motivo, realice la medición a ser posible a una temperatura del agua de la caldera de aprox. 60 °C y cuando el quemador haya estado en funcionamiento más de 5 minutos.

En caso de funcionamiento estanco, el tiempo de funcionamiento del quemador debería ser al menos de 20 minutos.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Le recomendamos comprobar los preajustes de fábrica y no modificar dichos ajustes si coinciden con los datos técnicos.

6.6.2 Cálculo de la pérdida de gas de escape (qA)

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot (0{,}5/CO_2 + 0{,}007) \text{ en } \%$$

t_A = Temperatura del gas de escape bruto en °C

t_L = Temperatura del aire en °C

CO_2 = Dióxido de carbono en %

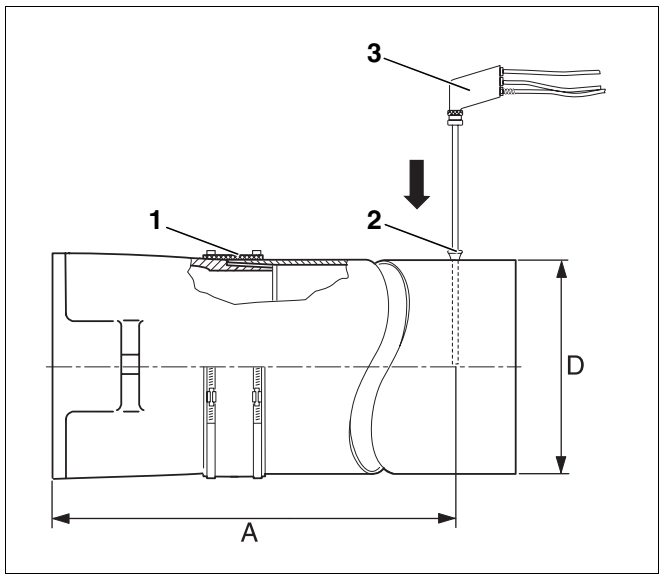


Fig. 15 Registro de los valores de medición

Pos. 1: *Manguito de obturación de la chimenea*

Pos. 2: *Orificio de medición (abrazadera)*

Pos. 3: *Sonda de medición*

6.6.3 Regulación posterior en caso de diferencia respecto a los datos técnicos

En el caso de que existan diferencias con respecto a los datos técnicos indicados (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7) deberá proceder de la siguiente forma:

– Regule el contenido de CO_2
– Mida el contenido de CO (monóxido de carbono)
– Mida la presión de la chimenea
– Lleve a cabo la prueba de hollín

Regulación posterior del contenido de CO_2

Si gira ligeramente el tornillo de regulación de presión (fig. 16, **pos. 1**) variará la presión de la bomba de gasóleo y, con ella, el contenido de CO_2.

- Enrosque el manómetro de presión de gasóleo en la conexión correspondiente de la bomba de gasóleo (identificación "P").

Aumentar la presión:

Giro hacia la derecha = Aumentar e lcontenido de CO_2

Reducir la presión:

Giro hacia la izquierda = Disminuir el contenido de CO_2

Si no se alcanza el contenido de CO_2 previsto dentro de los límites de la presión de gasóleo, deberá comprobarse el ajuste de la cantidad de aire y, si fuera necesario, la estanqueidad del gas de combustión (véase capítulo 8.2 "Comprobación de la estanqueidad del gas de combustión", página 34).

Medición del contenido de CO (monóxido de carbono)

El contenido de CO (contenido de monóxido de carbono) debe ser inferior a 50 ppm (CO < 50 ppm).

- En el caso de que existieran diferencias con respecto al valor indicado – elimine el fallo (véase capítulo 10 "Eliminación de los fallos del quemador", página 40).

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si durante la primera puesta en marcha mide un valor de CO demasiado elevado, esto puede ser debido a desgasificaciones de aglutinantes orgánicos (p. ej. del aislamiento de la puerta).

- Por este motivo, lleve a cabo la medición de CO una vez hayan transcurrido 20 ó 30 minutos de funcionamiento del quemador.

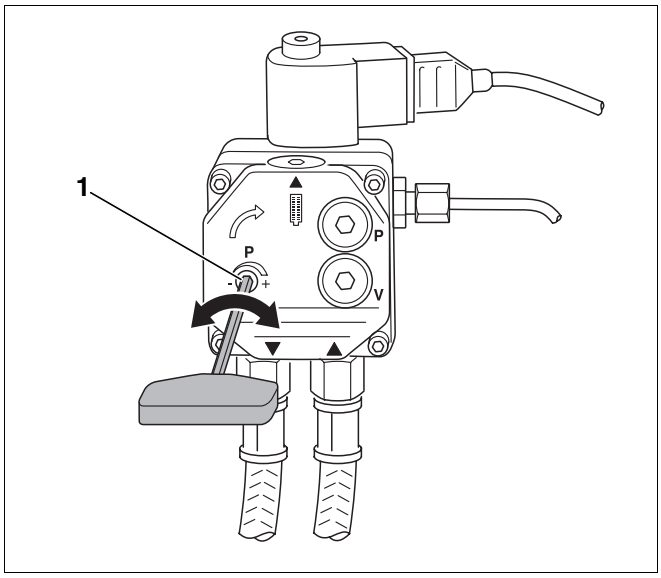


Fig. 16 Ajuste de presión – Bomba de gasóleo de Danfoss

Ajuste de la cantidad de aire

Cuando el contenido de CO_2 no pueda ajustarse simplemente modificando la presión del gasóleo (presión de gasóleo fuera del rango de ajuste), deberá modificar adicionalmente la cantidad de aire mediante la clapeta de aire de aspiración y/o la posición del diafragma (presión).

1. Ajuste de la clapeta de aire de aspiración

– Suelte el bloqueo de la clapeta de aire de aspiración (ALF).

– Modifique la cantidad de aire dándole la vuelta a la clapeta de aire de aspiración.

– Vuelva a fijar la clapeta de aire de aspiración.

Tenga en cuenta que al girar la clapeta de aire de aspiración en el sentido de valores numéricos más pequeños en la escala indicadora obtendrá un aumento de la cantidad de aire (la presión estática del ventilador aumenta, el contenido de CO_2 disminuye).

2. Ajuste de la posición del diafragma

La posición del diafragma en la salida del cañón del quemador viene definida por la dimensión Y (véase fig. 4 "Hoja de medidas del electrodo de encendido, del diafragma y de la chapa de reducción", página 8). La posición puede ajustarse mediante el husillo roscado (fig. 18, **pos. 2**):

– Suelte la sujeción de la portatobera (tornillo de sujeción fig. 18, **pos. 1**).

– Giro hacia la derecha (flecha). La dimensión Y se reduce, la cantidad de aire disminuye, el contenido de CO_2 aumenta, la presión estática del ventilador aumenta.

– Giro hacia la izquierda (flecha). La dimensión Y aumenta, la cantidad de aire aumenta, el contenido de CO_2 se reduce, la presión estática del ventilador disminuye.

– Fije la sujeción de la portatobera.

Todos los valores de ajuste (contenido de CO_2, presión estática del ventilador, presión del gasóleo, contenido de CO, índice de hollín) deben oscilar dentro de los límites de ajuste.

Escala	Cantidad de aire	Contenido de CO_2
0	máxima	mínima
6	mínima	máxima

Tab. 9 Ajuste de la cantidad de aire

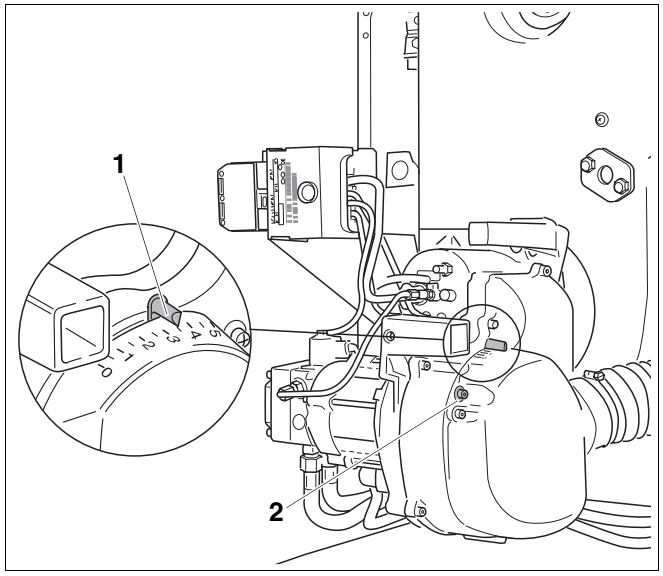


Fig. 17 Comprobación de la posición de ALF

Pos. 1: *ALF (clapeta de aire de aspiración)*

Pos. 2: *Ajuste del tornillo de fijación de ALF*

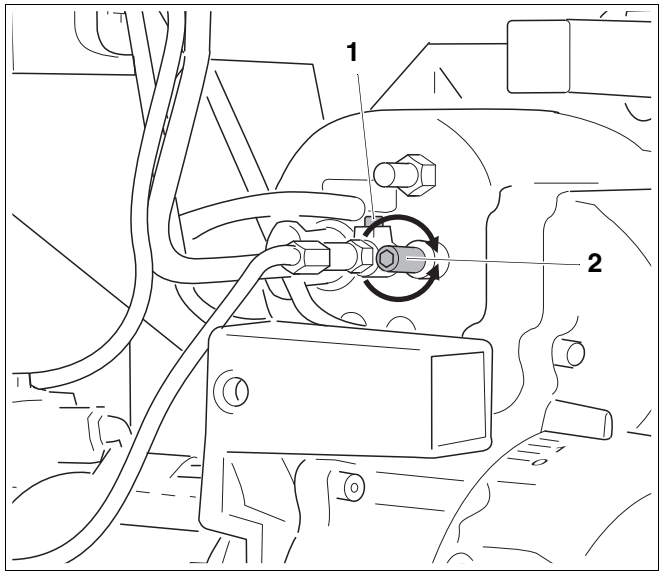


Fig. 18 Ajuste de la posición del diafragma

Pos. 1: *Tornillo de sujeción*

Pos. 2: *Husillo roscado*

Medición de la presión de la chimenea

Si la presión es demasiado alta, deberá instalar un dispositivo de aire secundario.

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos al hollín alquitranado depositado en la chimenea.

- Evite la acumulación de hollín alquitranado en la chimenea según EN 13384.
- En caso de duda consulte a su mantenedor.

Si para ajustar la presión de la chimenea fuera necesario instalar un dispositivo de aire secundario, éste deberá instalarse en la chimenea y no en el tubo de gas de escape. De esta forma evitará la transmisión de olores al lugar de emplazamiento.

Realización de la prueba de hollín

El índice de hollín debe ser de "< 0,5" (RZ < 0,5).

- En caso de diferencias con respecto al valor indicado – elimine el fallo (véase capítulo 10 "Eliminación de los fallos del quemador", página 40).

6.7 Realización de la comprobación de seguridad

- Separe la fotocélula del soporte con el quemador en funcionamiento tirando del mando previsto para tal fin (fig. 19, **pos. 3**).
- Cubra la fotocélula (fig. 19, **pos. 1**). Después de la nueva conexión debe producirse una desconexión por fallo.
- Después de la desconexión por fallo, acople de nuevo la fotocélula.
- Después de un tiempo de espera de aprox. 30 segundos desbloquee el programador de combustión pulsando la tecla contra perturbaciones (fig. 19, **pos. 2**).
- Desarrollo de funcionamiento (véase capítulo 6.4 "Arranque del quemador", página 17).

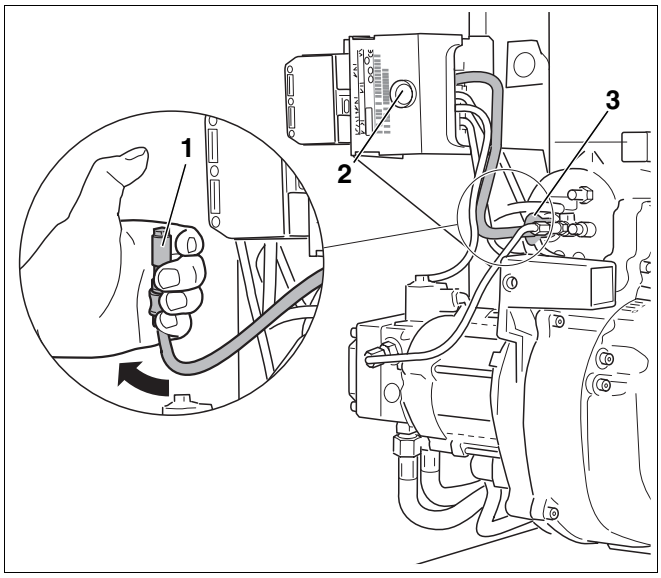


Fig. 19 Comprobación del funcionamiento de la fotocélula

Pos. 1: *Fotocélula*

Pos. 2: *Tecla contra perturbaciones*

Pos. 3: *Fotocélula una vez montada*

6.8 Protocolo de puesta en marcha

- Marque el protocolo de puesta en marcha durante los trabajos de puesta en marcha y rellénelo cuidadosamente.

	Trabajos de puesta en marcha		Registrar observaciones o valores de medición
1.	Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas	página 15	☐
2.	Comprobación y conexión del sistema de alimentación de gasóleo	página 15	☐
3.	Purga de la tubería de gasóleo	página 16	☐
4.	Puesta en marcha del quemador	página 15	☐
5.	Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador	página 18	☐
6.	Registro y corrección de los valores de medición	página 18	☐
	a) Temperatura del gas de escape bruto	página 18	_____ °C
	b) Temperatura del aire	página 18	_____ °C
	c) Temperatura del gas de escape neto (temperatura del gas de escape bruto – temperatura del aire)	página 18	_____ °C
	d) Medición del contenido de CO_2 (dióxido de carbono)	página 18	_____ %
	e) Medición del contenido de CO (monóxido de carbono)	página 18	_____ ppm
	f) Medición de la presión de la chimenea	página 22	_____ mbar
7.	Cálculo de la pérdida de gas de escape (qA)	página 19	_____ %
8.	Realización de la prueba de hollín	página 22	_____ Ba
9.	Realización de la comprobación de seguridad	página 22	☐
10.	Informar al usuario y entregarle la documentación técnica		☐
11.	Confirmar la realización correcta de la puesta en marcha		☐
	Sello de la empresa/firma/fecha		

7 Inspección y mantenimiento del quemador

Este capítulo describe la inspección y el mantenimiento del quemador.

- Cumplimente el protocolo de inspección y mantenimiento (véase capítulo 7.12 "Protocolo de inspección y de mantenimiento", página 32).

Para comenzar la inspección y el mantenimiento deberán registrarse los valores de medición durante el funcionamiento. Para realizar los siguientes trabajos de inspección y de mantenimiento deberá poner fuera de servicio la instalación de calefacción.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Puede solicitar las piezas de repuesto a través del catálogo de piezas de repuesto de Buderus.

7.1 Registro y, dado el caso, corrección de los valores de medición

- Registre los valores de medición de acuerdo al punto 1 del protocolo de mantenimiento (véase capítulo 6.6 "Registro y corrección de los valores de medición", página 18).
- Indique los valores de medición (véase capítulo 7.12 "Protocolo de inspección y de mantenimiento", página 32).

7.2 Comprobación de la cubierta del quemador y del quemador

- Compruebe si la cubierta del quemador o el quemador presentan suciedad o daños externos.
- Tenga en cuenta si existe polvo o corrosión y si las tuberías de gasóleo, los cables, la carcasa o los revestimientos presentan daños.

7.3 Comprobación del funcionamiento del motor del quemador y, si fuera necesario, sustitución

- Compruebe el funcionamiento del motor del quemador y si se producen ruidos de funcionamiento.

En el caso de que se den ruidos de funcionamiento, éstos pueden estar motivados por un daño en el soporte.

- Sustituya el motor del quemador.

7.4 Puesta fuera de servicio del quemador

- Cierre la llave de paso de gasóleo del filtro.
- Desconecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica.
- Retire la cubierta del quemador.
- Separe el enchufe del quemador.

7.5 Limpieza y, dado el caso, sustitución de la bomba de gasóleo

7.5.1 En el caso de bombas de gasóleo de Danfoss

- Suelte el tornillo de cabeza hexagonal de la parte superior (fig. 20, **pos. 2**).
- Extraiga el filtro de la bomba de gasóleo (fig. 20, **pos. 1**) tirando de él hacia arriba.
- Compruebe si la junta presenta daños y, dado el caso, sustitúyala.
- Limpie el filtro de la bomba de gasóleo (fig. 20, **pos. 1**) con gasolina de lavado y, si fuera necesario, sustitúyalo y móntelo de nuevo en la bomba de gasóleo.

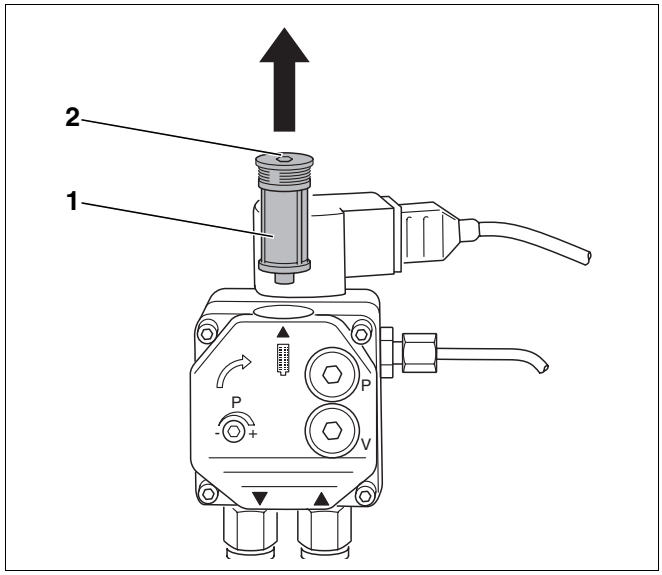


Fig. 20 Comprobación del filtro de la bomba de gasóleo – bomba de gasóleo de Danfoss

Pos. 1: *Filtro de la bomba de gasóleo*

Pos. 2: *Tornillo de cabeza hexagonal*

7.6 Comprobación de suciedad y daños en la turbina del ventilador

Si quiere controlar la turbina del ventilador, deberá proceder de la siguiente manera:

Desmontaje del silenciador de aspiración

- Suelte la abrazadera (fig. 21, **pos. 1**) de la entrada de aire de combustión para el funcionamiento estanco.
- Retire la manguera de la entrada de aire de combustión.
- Suelte los tornillos de sujeción (fig. 21, flecha) y retire el silenciador de aspiración (fig. 21, **pos. 2**).

Retirar la cubierta de la turbina del ventilador

- Suelte los seis tornillos de sujeción (fig. 22, flecha) y retire la cubierta de la turbina del ventilador (fig. 22, **pos. 1**).

7.6.1 En caso de suciedad leve

- Limpie la turbina del ventilador con una brocha.

7.6.2 En caso de suciedad mayor

- Suelte la turbina del ventilador (fig. 23, **pos. 1**) con una llave Allen (fig. 23, **pos. 2**) y sáquela del eje.
- Realice la limpieza con una solución de limpieza común (detergente).
- Monte nuevamente la turbina del ventilador (fig. 23, **pos. 1**).

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Al montar la turbina del ventilador, observe que el tornillo de la turbina del ventilador deberá colocarse en la parte plana del eje. ¡Cerciórese de que la turbina gira libremente! La distancia entre la pared trasera de la turbina y la brida del motor debería ser de 0,5 mm.

- Fije nuevamente la cubierta de la turbina del ventilador (fig. 22, **pos. 1**) y el silenciador de aspiración (fig. 21, **pos. 2**).

¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

- Ponga en funcionamiento el quemador sólo con el silenciador de aspiración montado.

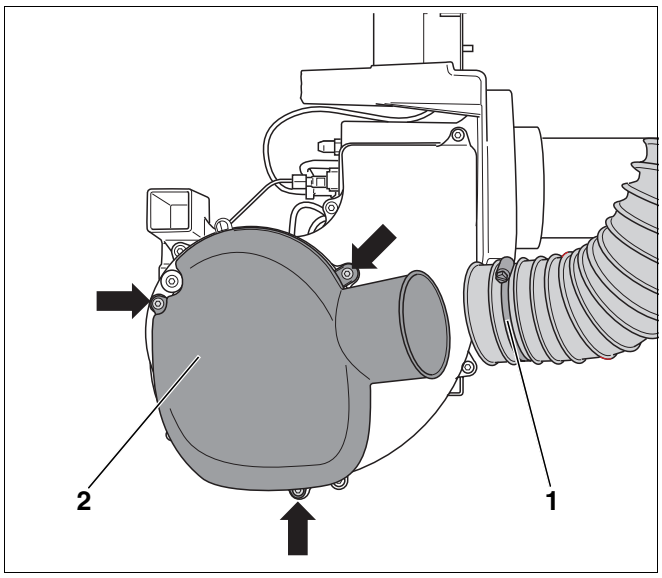


Fig. 21 Desmontaje del silenciador de aspiración

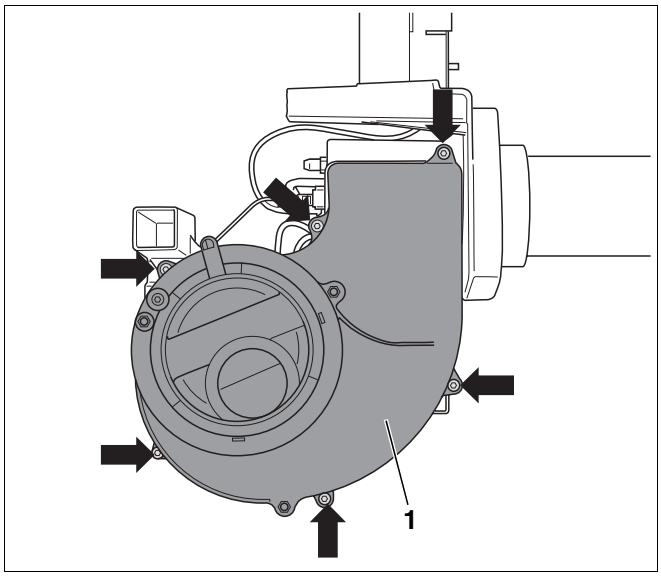


Fig. 22 Desmontaje de la cubierta de la turbina del ventilador

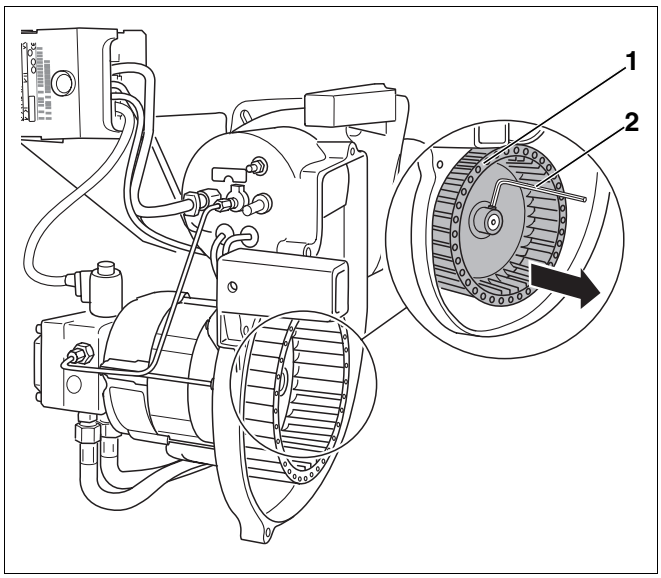


Fig. 23 Comprobación y, dado el caso, limpieza de la turbina del ventilador

7.7 Comprobación del electrodo de encendido, del diafragma, de la junta, la tobera y del cañón del quemador

- Suelte la abrazadera (fig. 21, **pos. 1**, página 26) y extraiga el tubo de aspiración.
- Suelte los dos tornillos de la fijación de la brida (fig. 24).

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El desmontaje del quemador resulta más sencillo si se desenroscan los tornillos de la fijación de la brida de cinco a seis giros.

- Desenganche el quemador.
- Coloque el quemador en la posición de servicio (fig. 25).

7.7.1 Comprobar y, dado el caso, sustituir el electrodo de encendido

Los electrodos de encendido (fig. 26, **pos. 2**) deben estar libres de suciedad.

- Respete las medidas indicadas y limpie o sustituye el electrodo de encendido, si fuera necesario (véase capítulo 3.3 "Valores de ajuste y dotación de la tobera", página 8).

Si debe cambiar el electrodo de encendido, proceda de la siguiente manera:

- Suelte el tornillo (fig. 26, **pos. 1**) situado entre los electrodos de encendido.
- Suelte los cables de encendido (fig. 29, **pos. 2**, página 29).
- Desmonte los electrodos de encendido (fig. 26, **pos. 2**).

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a defectos en los cables de encendido.

- No tire o sujete los cables de encendido con unos alicates.

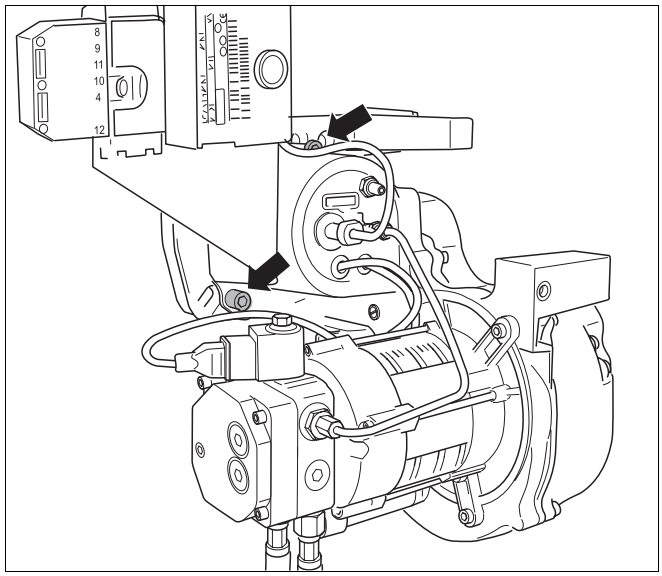


Fig. 24 Soltar los tornillos de la fijación de la brida

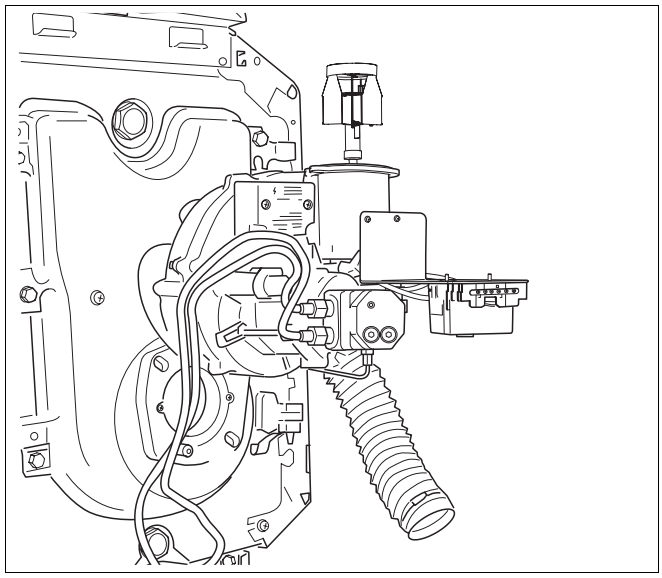


Fig. 25 Colocar el quemador en la posición de servicio

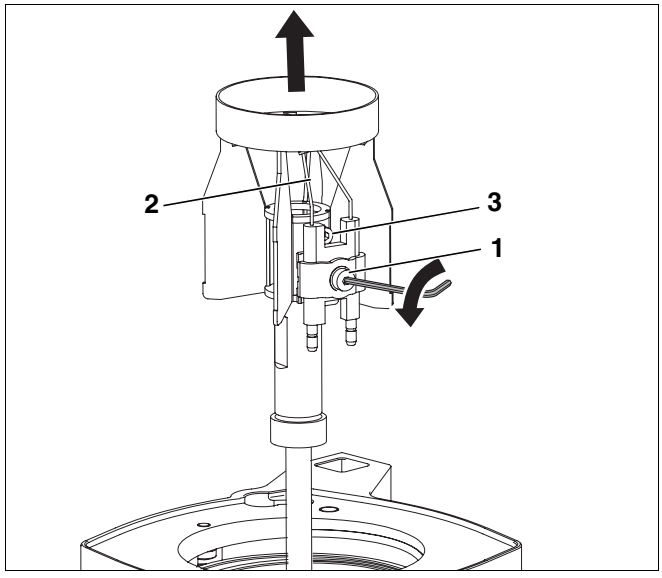


Fig. 26 Sustitución de los electrodos de encendido

7.7.2 Comprobar y, dado el caso, sustituir el diafragma

En el caso de que la suciedad fuera excesiva, limpie o sustituya el diafragma. Para ello observe la identificación del diafragma (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7).

- Suelte el tornillo de sujeción (fig. 27, **pos. 2**) y desmonte el diafragma (fig. 27, **pos. 1**).
- Extraiga el diafragma (fig. 27, **pos. 1**) tirando de él hacia arriba.

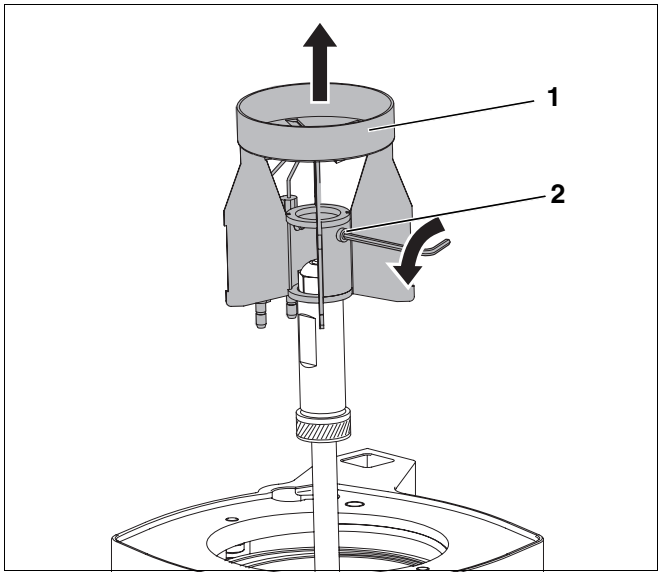


Fig. 27 Desmontaje del diafragma

7.7.3 Sustituir la tobera

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Recomendamos sustituir la tobera durante los trabajos de mantenimiento.

- Encontrará el modelo correcto de tobera en el capítulo de datos técnicos (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7).

- Suelte la tobera (fig. 28, **pos. 1**) con las dos llaves de anchura 16 y 19.

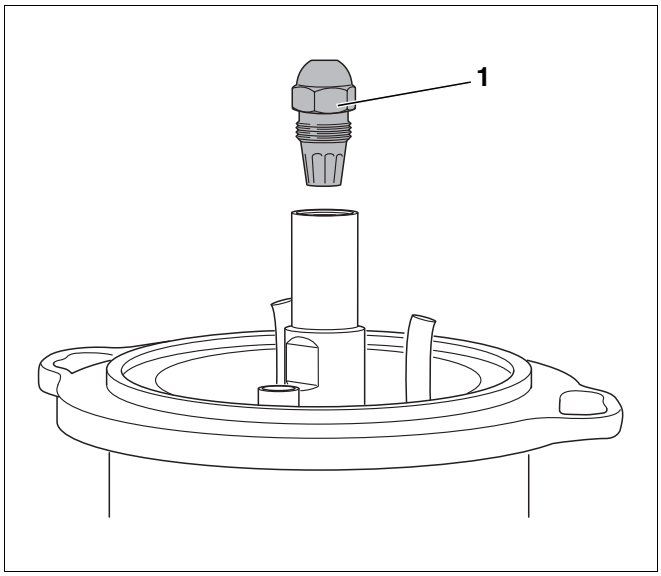


Fig. 28 Desmontaje de la tobera

- Enrosque la tobera nueva.
- Coloque de nuevo el diafragma (fig. 29, **pos. 1**) y atornílllelo con los tornillos de sujeción (fig. 27, **pos. 2,** página 28 y fig. 26, **pos. 3**, página 27).
- Fije correctamente los cables de encendido (fig. 29, **pos. 2**).

¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

- Al montar el diafragma, observe que la perforación (fig. 31, **pos. 1**) en el diafragma quede alineada con la fotocélula.
- Asegúrese de que el anillo distanciador se encuentra correctamente montado (fig. 29, **pos. 3**) y controle la dimensión "x" conforme a capítulo 3.3 "Valores de ajuste y dotación de la tobera", página 8.

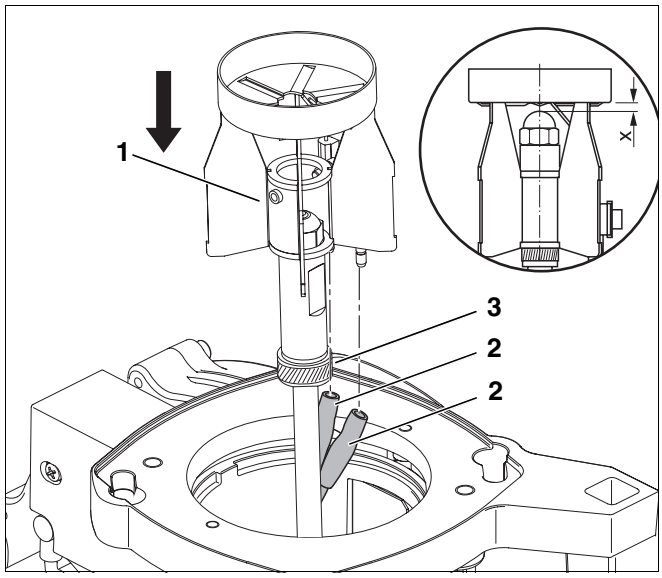


Fig. 29 Montaje del diafragma

Pos. 1: *Diafragma*

Pos. 2: *Cables de encendido*

Pos. 3: *Anillo distanciador*

7.7.4 Comprobación y, dado el caso, sustitución del cañón del quemador

- Abra la puerta del quemador.
- Lleve a cabo la comprobación visual del cañón del quemador. Limpie el cañón del quemador y, si fuera necesario, sustitúyalo.

Sustitución del cañón del quemador

- Suelte los dos tornillos de sujeción (fig. 30, **pos. 2**).
- Extraiga el cañón antiguo del quemador.
- Monte un cañón de quemador nuevo (fig. 30, **pos. 4**) y una junta tórica (fig. 30, **pos. 1**).

Encontrará el tamaño del cañón del quemador en la identificación del cañón o en el capítulo de datos técnicos (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7).

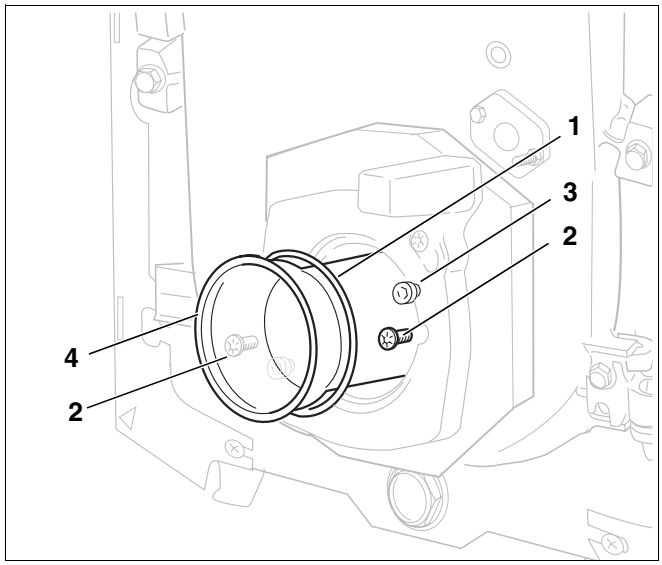


Fig. 30 Sustitución del cañón del quemador y comprobación de la junta

Pos. 1: *Junta tórica*

Pos. 2: *Tornillos de sujeción*

Pos. 3: *Tornillo de la brida del quemador*

Pos. 4: *Cañón del quemador*

7.7.5 Montaje del quemador

- Coloque el quemador sobre los dos tornillos de la brida del quemador (fig. 30, **pos. 3**).
- Introduzca el diafragma en el cañón del quemador.
- Gírelo hacia la izquierda hasta el tope y apriete de nuevo los tornillos de sujeción (fig. 30, **pos. 2**).

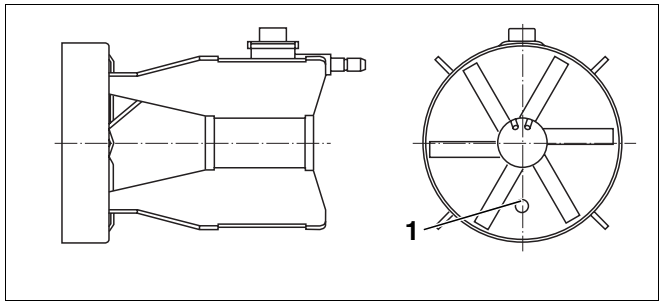


Fig. 31 Diafragma

Pos. 1: *Perforación para el electrodo de ionización*

7.8 Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador

- Cierre la puerta del quemador y apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si el quemador se encontrara de nuevo en funcionamiento los tornillos de sujeción deberán apretarse en estado caliente.

7.9 Comprobación del posicionamiento seguro de las uniones eléctricas

- Acople de nuevo las conexiones eléctricas.
- Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén posicionadas de forma segura.

7.10 Realización de la comprobación de seguridad

- Ponga el quemador en funcionamiento (véase capítulo 6.4 "Arranque del quemador", página 17).
- Separe la fotocélula del soporte con el quemador en funcionamiento tirando del mando previsto para tal fin (fig. 32, **pos. 3**).
- Cubra la fotocélula (fig. 32, **pos. 1**). Después de la nueva conexión debe producirse una desconexión por fallo.
- Limpie la fotocélula con un paño suave.
- Después de la desconexión por fallo, acople de nuevo la fotocélula.
- Después de un tiempo de espera de aprox. 30 segundos desbloquee el programador de combustión pulsando la tecla contra perturbaciones (fig. 32, **pos. 2**).
- Compruebe si la llama es visible a través del soporte de la fotocélula. Dado el caso, limpie el quemador.

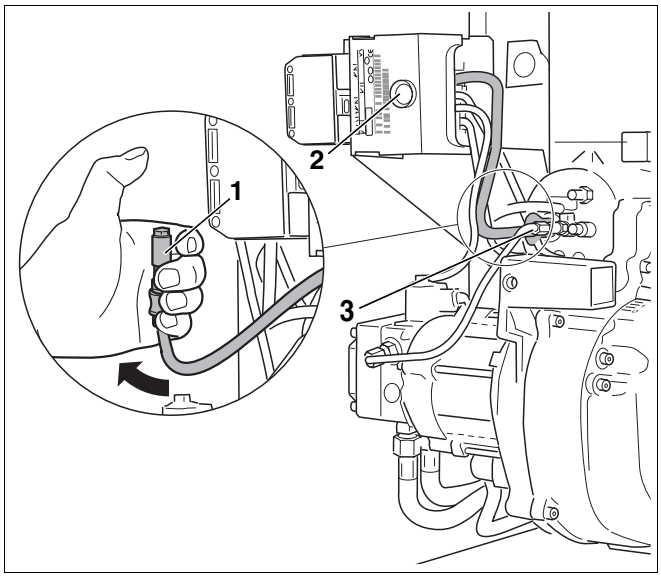


Fig. 32 Comprobación del funcionamiento de la fotocélula

Pos. 1: *Fotocélula*

Pos. 2: *Tecla contra perturbaciones*

Pos. 3: *Fotocélula una vez montada*

7.11 Juntas adicionales

El quemador de gasóleo Logatop SE RLU para el funcionamiento estanco se diferencia de la versión estándar Logatop SE mediante tres puntos estancos adicionales que cumplen con las elevadas exigencias de estanqueidad.

– Junta plana para la brida del quemador (fig. 33, **pos. 3**)

– Junta para el silenciador (fig. 33, **pos. 1**)

– Base de la carcasa con junta tórica (fig. 33, **pos. 2**).

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En caso de que sea necesario sustituir el quemador, al realizar el pedido no olvide indicar el tipo "RLU" para el funcionamiento estanco.

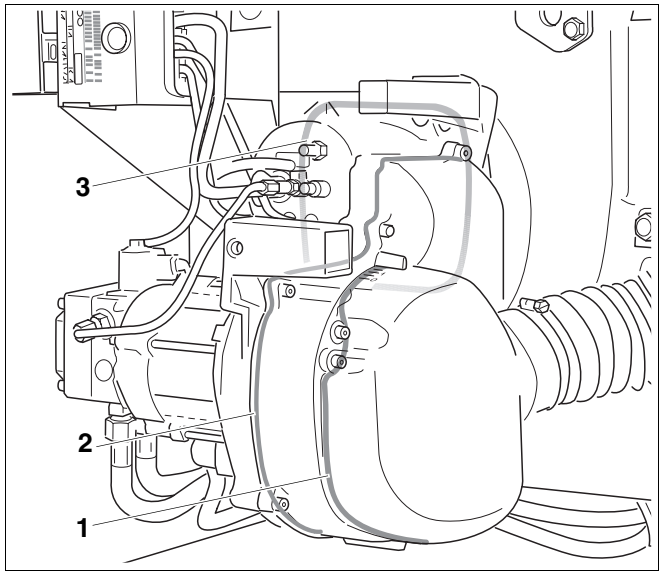


Fig. 33 Juntas adicionales del quemador Logatop SE RLU

Pos. 1: *Junta del silenciador*

Pos. 2: *Junta tórica*

Pos. 3: *Junta plana*

7.12 Protocolo de inspección y de mantenimiento

A través del protocolo de inspección y de mantenimiento dispondrá de una relación de los trabajos de inspección y de mantenimiento a realizar.

Cumplimente el protocolo al llevar a cabo la inspección y el mantenimiento.

- Marque con una cruz los trabajos de inspección y de mantenimiento realizados, firme el protocolo e indique la fecha.

	Trabajos de inspección y de mantenimiento		Antes	Después	Antes	Después
1.	Registro y, dado el caso, corrección de los valores de medición	página 24	☐		☐	
	a) Temperatura del gas de escape bruto	página 24	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	b) Temperatura del aire	página 24	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	c) Temperatura del gas de escape neto (temperatura del gas de escape bruto – temperatura del aire)	página 24	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	d) Medición del contenido de CO_2 (dióxido de carbono)	página 24	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
	e) Medición del contenido de CO (monóxido de carbono)	página 24	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm
	f) Medición de la presión de la chimenea	página 22	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar
	g) Cálculo de la pérdida de gas de escape (qA)	página 19	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
	h) Realización de la prueba de hollín	página 22	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
2.	Comprobación de la cubierta del quemador y del quemador	página 24	☐		☐	
3.	Comprobación del funcionamiento del motor del quemador y, si fuera necesario, sustitución	página 24	☐		☐	
4.	Puesta fuera de servicio del quemador	página 25	☐		☐	
5.	Limpieza y, dado el caso, sustitución de la bomba de gasóleo	página 25	☐		☐	
6.	Comprobación de suciedad y daños en la turbina del ventilador	página 26	☐		☐	
7.	Comprobación del electrodo de encendido, del diafragma, de la junta, la tobera y del cañón del quemador	página 27	☐		☐	
8.	Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador	página 30	☐		☐	
9.	Comprobación del posicionamiento seguro de las uniones eléctricas	página 30	☐		☐	
10.	Arranque del quemador	página 17	☐		☐	
11.	Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador	página 30	☐		☐	
12.	Registro y, dado el caso, corrección de los valores de medición o ajuste del quemador	página 24	☐		☐	
13.	Realización de la comprobación de seguridad	página 30	☐		☐	
14.	Confirmación del mantenimiento correcto		☐		☐	
			Sello de la empresa/ Firma/fecha		Sello de la empresa/ Firma/fecha	

Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
☐		☐		☐		☐		☐	
_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm
___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar	___ mbar
_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
☐		☐		☐		☐		☐	
Sello de la empresa/ Firma/fecha		Sello de la empresa/ Firma/fecha		Sello de la empresa/ Firma/fecha		Sello de la empresa/ Firma/fecha		Sello de la empresa/ Firma/fecha	

8 Realización de trabajos complementarios

El presente capítulo describe la medición de la corriente de la fotocélula y la comprobación de la estanqueidad del gas de combustión.

8.1 Comprobación de la corriente de la fotocélula

Puede comprobar la corriente de la fotocélula con ayuda de los LED rojo, amarillo y verde en el aparato de comprobación del quemador (fig. 34).

- Si en el aparato de comprobación del quemador se enciende el LED amarillo o rojo, desmonte la fotocélula y límpiela con un paño suave.

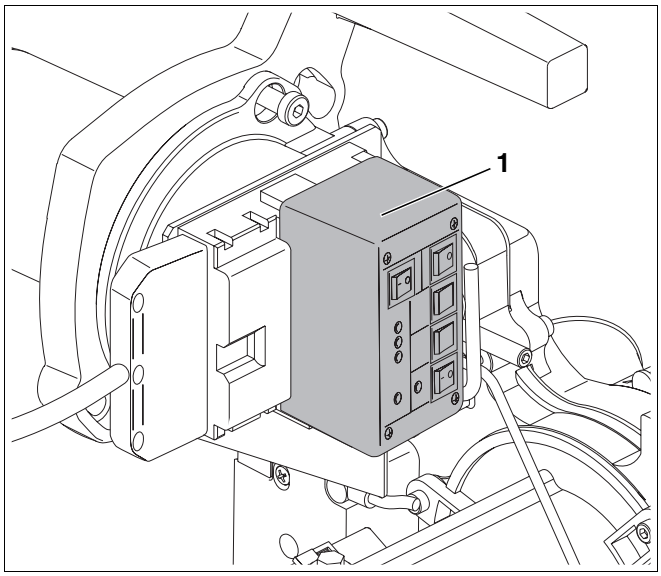


Fig. 34 Comprobación de la corriente de la fotocélula

Pos. 1: *Aparato de comprobación del quemador*

8.2 Comprobación de la estanqueidad del gas de combustión

Debido a fugas en el bloque de la caldera o en el sistema de gas de escape pueden darse mediciones incorrectas del contenido de CO_2. Debido a la cantidad de aire adicional mezclado, en el tubo de gas de escape se mide un contenido de CO_2 inferior al que realmente existe en el gas de combustión. En el caso de producirse fallos de funcionamiento o de resultados de combustión insatisfactorios, debería controlar la medición de CO_2 a través del procedimiento siguiente.

8.2.1 Determinar el límite de saturación

Generalmente, el quemador funciona con un exceso de aire.

Si la cantidad de gasóleo se aproxima a la cantidad máxima que puede quemarse completamente, se produce un incremento importante de las emisiones de CO.

Es posible observar este aumento en el quemador a partir de un contenido de CO_2 del 14%. Este valor se denomina límite de saturación.

Proceda de la siguiente manera:

- Aumente la presión del gasóleo hasta que los valores de CO correspondan a 100 ppm – 200 ppm.
- Constate la concentración de CO_2 (límite de saturación con influencia de aire indebido).

Si el límite de saturación con influencia de aire indebido determinado de esta manera se encuentra por debajo del 13,5% (diferencia de > 0,5%) existe una fuga entre el quemador y el punto de medición.

- Elimine la fuga.

9 Disposición del sistema de alimentación de gasóleo

Disponga el sistema de alimentación de gasóleo, compuesto por el depósito y el sistema de tuberías, de tal forma que en el quemador la temperatura mínima del gasóleo no descienda por debajo de los +5 °C.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

No utilice aditivos de gasóleo con mejorantes de combustión ya que con ellos el resultado de la combustión no mejora en absoluto.

Parámetros del sistema de alimentación de gasóleo	Datos
Anchura nominal preferible de las tuberías de gasóleo	DN 6...10
Altura máxima de aspiración	AI = 3,50 m
Presión máxima de alimentación	2 bar
Presión máxima de retorno	1 bar
Resistencia máxima a la aspiración (vacío)	0,4 bar

Tab. 10 Datos del sistema de alimentación de gasóleo

9.1 Instalación del filtro de gasóleo

- Instale antes del quemador un filtro de gasóleo.

A fin de evitar la obstrucción de la tobera recomendamos utilizar elementos filtrantes de plástico sintetizado (SiKu).

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a la obstrucción de la tobera.

¡PRECAUCIÓN!

- Preste atención a no utilizar filtros de fieltro en combinación con tamaños de tobera inferiores a 0,6 gph.

Tamaño de la tobera en gph	Poro del filtro en µm
0,40 – 0,60	máx. 40
> 0,6	máx. 75

Tab. 11 Tamaños de poro de filtro recomendados

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Podrá adquirir filtros de gasóleo adecuados a modo de accesorios a través de Buderus.

9.2 Dimensionado de las tuberías de alimentación de gasóleo

El quemador puede conectarse tanto al sistema de una línea como al sistema de dos líneas. Al emplear un sistema de una línea, la tuberías de aspiración y la de retorno se conectan a un filtro especial para gasóleo de calefacción con empalme de retorno. En este caso se conduce una línea al depósito de gasóleo desde el filtro especial para gasóleo de calefacción con empalme de retorno (véase fig. 35 y fig. 36).

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Al utilizar el sistema de una línea recomendamos instalar un filtro de gasóleo con función automática de purga.

La longitud de la tubería de gasóleo incluye todos los tubos verticales y horizontales así como los codos y la válvula.

Las longitudes máximas de la tubería de aspiración indicadas en la tabla (tab. 12) en metros se han determinado en función de la altura de aspiración y del diámetro interior de los tubos. Para el dimensionado se han tenido en cuenta las resistencias individuales de la válvula de retención, de la llave de paso y de los cuatro codos tomando como base una viscosidad de gasóleo de aprox. 6 cSt.

En el caso de resistencias adicionales originadas por la válvula o los codos, la longitud de la tubería debe reducirse de manera correspondiente.

Debe tenerse especial cuidado al colocar la tubería de gasóleo.

La tubería de alimentación de gasóleo debe aproximarse lo más cerca posible al quemador de tal forma que los tubos flexibles de conexión puedan conectarse de manera que no queden sometidos a tracción.

Utilice materiales adecuados para las tuberías de gasóleo. En el caso de tuberías de cobre deberán emplearse exclusivamente uniones roscadas metálicas de anillo de estampa con casquillos de apoyo.

Longitudes posibles de tubería para diámetro interno DN de la tubería de aspiración o de la tubería de retorno

	Sistema de una línea	Sistema de dos líneas
Depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo	DN 6 L hasta 100 m	DN 8 L hasta 50 m
Depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo	DN 6 L hasta 30 m H hasta 3 m	DN 10 L hasta 35 m H hasta 3 m

Tab. 12 Valores orientativos para las longitudes de tubería L de las tuberías de gasóleo

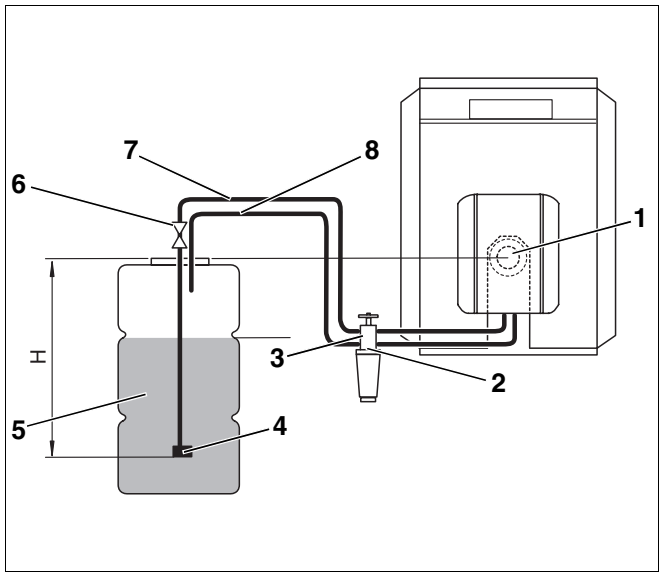


Fig. 35 Sistema de dos líneas (en este caso, depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo)

Leyenda de fig. 35 y fig. 36:

Pos. 1: *Quemador*

Pos. 2: *Válvula de retención*

Pos. 3: *Filtro de gasóleo con válvula de cierre*

Pos. 4: *Válvula de aspiración*

Pos. 5: *Depósito de gasóleo*

Pos. 6: *Valvulería del depósito con válvula de cierre rápido*

Pos. 7: *Tubería de aspiración*

Pos. 8: *Tubería de retorno*

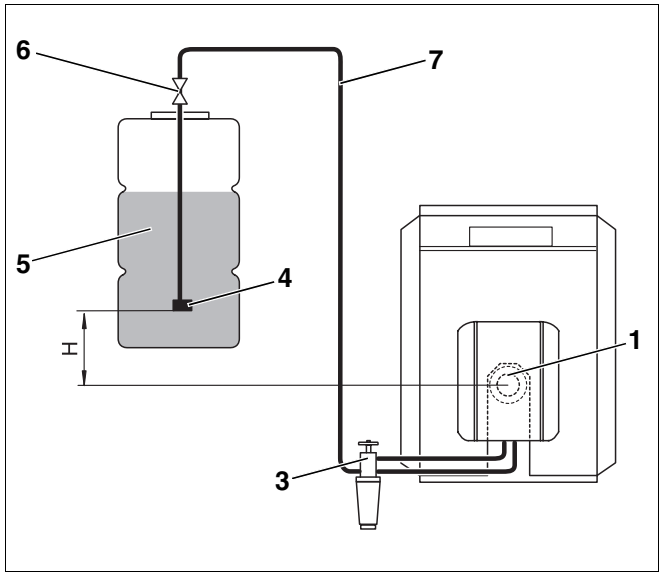


Fig. 36 Sistema de una línea (en este caso, depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo)

9.3 Comprobación de vacío

Independientemente del nivel de llenado del depósito de gasóleo, el vacío máximo (presión negativa) de -0,4 bar (medido en la conexión de aspiración de la bomba de gasóleo o en la tubería de aspiración inmediatamente antes de la bomba) no debe superarse.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El vacío debería medirse con un vacuómetro y un tubo transparente de 1 m de longitud (accesorio) a fin de comprobar la estanqueidad del sistema de alimentación de gasóleo.

El máximo vacío admisible depende de la estructura del sistema de alimentación de gasóleo y del nivel de llenado del depósito de gasóleo.

Si se excede el vacío, deberá comprobar las siguientes posibles causas:

- Tubos de conexión de gasóleo doblados o defectuosos.
- Filtro de gasóleo presenta demasiada suciedad.
- Válvula de cierre del filtro de gasóleo no abierta suficientemente o sucia.
- Uno o varios componentes (p. ej. puntos estancos, uniones roscadas de anillo de estampa, tuberías de gasóleo, valvulería de conexión del filtro de gasóleo, depósito de gasóleo) han quedado presionados debido a un posible error de montaje (par de fuerza excesivo).
- Válvula de cierre rápido de la valvulería del depósito sucia o defectuosa.
- Tubo de aspiración del depósito poroso. El tubo de plástico se contrae debido al uso.
- Válvula de aspiración del depósito sucia o atascada debido a un vacío de aspiración excesivo.

9.4 Comprobación de la estanqueidad de la tubería de aspiración

Puede medir la estanqueidad de la tubería de aspiración con un vacuómetro y con un tubo transparente de 1 m de longitud d_a = 12 mm (accesorio).

- Instale el tubo transparente (fig. 37, **pos. 1**) en la tubería de aspiración detrás del filtro de gasóleo (fig. 37, **pos. 2**).
- Doble el tubo transparente hacia arriba y manténgalo de la manera indicada (fig. 37).
- Arranque el quemador y déjelo funcionar al menos durante 3 minutos.
- Desconecte el quemador.
- Lleve a cabo un control visual de la cantidad de aire acumulada (fig. 37, **lupa A** y **B**).

Si se acumula una cantidad de aire mínima en la zona superior de la doblez (fig. 37, **lupa A**) la tubería es estanca.

En el caso de burbujas de aire mayores (fig. 37, **lupa B**) la tubería de aspiración y/o las conexiones presentan fugas.

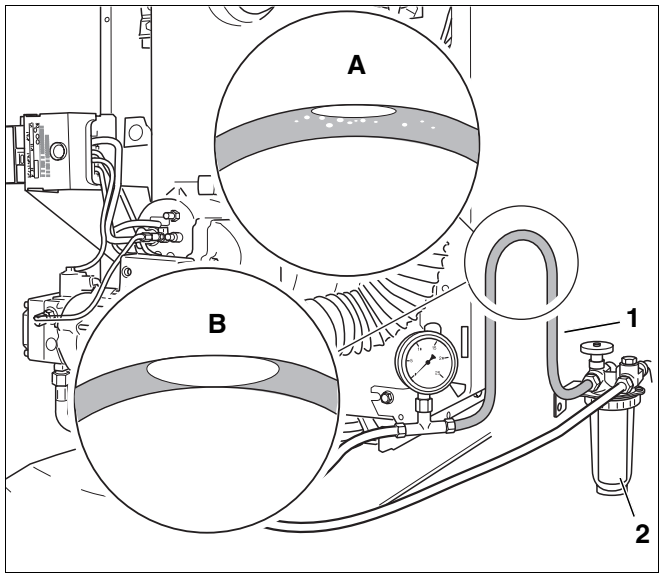


Fig. 37 Doblar y fijar el tubo transparente en la parte superior

9.5 Válvula antielevación

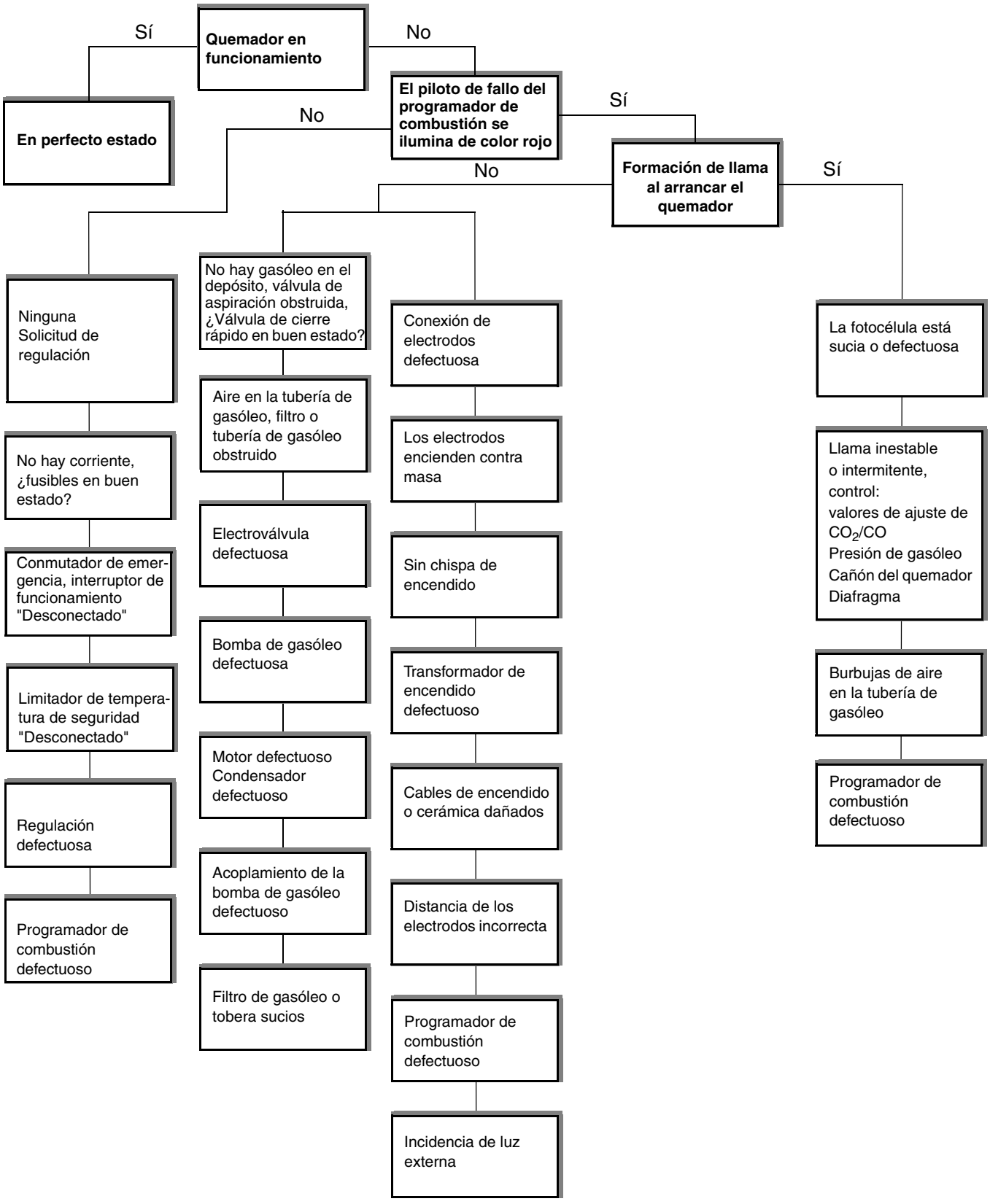
Al emplear una válvula antielevación accionada por presión negativa (p. ej. una válvula de membrana o de émbolo) aumenta la presión negativa del lado de aspiración de la bomba de gasóleo. Por este motivo, a menudo no es posible mantener el límite de 0,4 bar.

Por ello se recomienda la utilización de válvulas electromagnéticas antielevación (conectadas sin corriente).

Para realizar la conexión eléctrica puede adquirirse como accesorio el adaptador correspondiente.

10 Eliminación de los fallos del quemador

10.1 Diagrama de funciones



10.2 Fallos – eliminación de las causas

Avería	Causa	Eliminación
Valor de CO_2 demasiado alto (>14%).	Presión del ventilador insuficiente.	Aumentar la presión del ventilador (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7).
	Caudal de gasóleo demasiado elevado.	Reducir la presión de gasóleo (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7). Comprobar el diafragma.
	Estancia de la calefacción ventilada insuficientemente.	Falta de aire, asegurar la ventilación.
	El quemador presenta suciedad.	Limpiar el quemador incluido la turbina del ventilador.
	Dotación incorrecta de la tobera.	Cambiar la tobera.
	Tobera defectuosa.	Cambiar la tobera.
	Diafragma incorrecto.	Sustituir el diafragma.
Valor de CO_2 demasiado bajo (< 13,5%).	Presión del ventilador excesiva.	Reducir la presión del ventilador (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7).
	Caudal de gasóleo insuficiente.	Aumentar la presión de gasóleo (véase capítulo 3 "Datos técnicos", página 7).
	Aire indebido	Apretar firmemente con una herramienta los tornillos de sujeción de la puerta del quemador. Comprobar la estanqueidad del tubo de gas de escape (véase capítulo 8.2 "Comprobación de la estanqueidad del gas de combustión", página 34).
	Diafragma incorrecto.	Comprobar el diafragma.
	Dotación incorrecta de la tobera.	Cambiar la tobera.
	Tobera defectuosa.	Cambiar la tobera.
	El filtro de la tobera presenta suciedad.	Cambiar la tobera.
El quemador no arranca.	Caída de tensión	Comprobar el interruptor principal y los fusibles. Comprobar el interruptor de funcionamiento, STB y TR.
	¿Cadena de regulación cerrada?	Comprobar el aparato de regulación.
El quemador arranca, la mirilla de nivel de gasóleo del filtro de gasóleo permanece vacía.	Conexión incorrecta en la primera puesta en marcha.	Comprobar la conexión correcta de los tubos de gasóleo.
	La tubería de gasóleo no se ha llenado antes de la puesta en marcha. Transcurren varios minutos hasta que se aspira el gasóleo.	Purgar la tubería de gasóleo (véase capítulo 6.2 "Comprobación y conexión del sistema de alimentación de gasóleo", página 15).
	¿Gasóleo en el depósito? ¿Válvula de la tubería de aspiración abierta?	Comprobar la indicación del depósito de gasóleo y la válvula de la tubería de aspiración.
	Sentido de paso incorrecto de la válvula de retención.	Comprobar el sentido de paso de la válvula de retención.
El quemador arranca, la mirilla de nivel de gasóleo del filtro de gasóleo permanece vacía.	Acoplamiento entre el motor y la bomba de gasóleo defectuoso.	Sustituir el acoplamiento.
	Tubería de aspiración no estanca o vacío excesivo. Tubería de gasóleo aplastada.	Comprobar la tubería de gasóleo (véase capítulo 9.4 "Comprobación de la estanqueidad de la tubería de aspiración", página 39).
	Válvula separada, p. ej. válvula del depósito externo cerrada.	Abrir la válvula correspondiente. Comprobar el tendido de la tubería de gasóleo.
El quemador arranca, existe presión de gasóleo, no hay chispa de encendido, desconexión por fallo.	Transformador o cable de encendido defectuosos.	Cambiar el transformador o el cable de encendido. Comprobar la alimentación de tensión del transformador de encendido.
	Electrodos de encendido desgastados o cerámica dañada.	Sustituir los electrodos de encendido.
	Ajuste incorrecto de los electrodos de encendido.	Corregir el ajuste de los electrodos de encendido conforme a los valores de ajuste.
	Aviso de luz externa	Comprobar la fotocélula y, si fuera necesario, sustituirla. Comprobar la electroválvula y la bomba de gasóleo y, si fuera necesario, sustituirlas.
	Programador de combustión defectuoso.	Sustituir el programador de combustión.
El quemador ha encendido correctamente, la fotocélula no responde.	Fotocélula sucia o defectuosa.	Comprobar la fotocélula, limpiarla y, si fuera necesario, cambiarla. Medir la corriente de la fotocélula.
	Unión de cables defectuosa entre la foto-célula y el programador de combustión.	Cambiar la unión de cables.
	Programador de combustión defectuoso.	Sustituir el programador de combustión.

Tab. 13 Tabla de fallos

Avería	Causa	Eliminación
El quemador arranca, existe chispa de encendido, la llama no se forma o el quemador se desconecta estando en funcionamiento.	La electroválvula de gasóleo no abre.	Cambiar la bobina de la electroválvula de gasóleo. Comprobar la conducción eléctrica de conexión.
	Paso incorrecto del tubo de gasóleo, del portatobera y de la tobera.	Comprobar el paso del tubo de gasóleo, del portatobera y de la tobera y, dado el caso, sustituirlos.
	La bomba no impulsa gasóleo, depósito de gasóleo vacío.	Comprobar la bomba de gasóleo y la indicación del depósito de gasóleo y cambiarlas si fuera necesario. Llenar el depósito de gasóleo.
	Filtro de la tobera sucio.	Cambiar la tobera.
	Tuberías de aspiración no estancas.	Comprobar las tuberías de aspiración y apretar los tornillos.
	Tuberías de aspiración sin purgar.	Purgar las tuberías de aspiración por la conexión del manómetro de la bomba de gasóleo.
	Filtro de gasóleo sucio.	Limpiar el filtro de gasóleo y cambiarlo si fuera necesario.
	Temperatura del gasóleo inferior a aprox. +5 °C.	Atención: En el caso de una temperatura de gasóleo inferior a aprox. +5 °C pueden producirse precipitaciones de parafina que provocan la obturación del filtro. Comprobar el filtro de la bomba de gasóleo, limpiarlo y cambiarlo si fuera necesario.
	Diafragma sucio.	Comprobar el dispositivo de mezcla y limpiarlo si fuera necesario.
	Ajuste incorrecto del quemador	Comprobar el ajuste del quemador y, dado el caso, corregirlo.
Deflagración o arranque "duro" del quemador.	Disposición incorrecta de los electrodos de encendido.	Comprobar los electrodos de encendido y, dado el caso, sustituirlos. Atención: Debido a intentos repetidos de arranque pueden formarse vapores de gasóleo que provocan deflagraciones.
	Presión de gasóleo insuficiente.	Corregir la presión de gasóleo.
	Tobera defectuosa.	Cambiar la tobera.
	Fugas entre la bomba de gasóleo, el tubo de gasóleo, el portatobera y la tobera.	Comprobar la estanqueidad.
	Inyección posterior de la tobera, por lo que se produce una formación incontrolada de vapores de gasóleo.	La electroválvula no cierra. Cambiar la bomba de gasóleo.
	Aire en el portatobera.	Comprobar todos los puntos estancos del sistema de tuberías de gasóleo.
	Limitador de paso atascado en la posición abierta por lo que se producen condiciones de paso desfavorables.	Comprobar el limitador de paso.
	La electroválvula no se abre reglamentariamente.	Comprobar la bobina y cambiarla si fuera necesario.
Tobera sucia, acumulación de hollín alquitranado en el diafragma.	Tobera defectuosa.	Cambiar la tobera.
	Presión de gasóleo excesiva.	Corregir la presión de gasóleo.
	Tobera incorrecta.	Comprobar la tobera (véase capítulo 3.3 "Valores de ajuste y dotación de la tobera", página 8) y, dado el caso, cambiarla.
	Diafragma incorrecto.	Comprobar y, dado el caso, sustituir el diafragma (véase capítulo 3.1 "Diafragma", página 7).
	Diafragma sucio.	Limpie el diafragma y, si fuera necesario, sustitúyalo.
	Posición de encendido incorrecta.	Comprobar los electrodos de encendido y, dado el caso, cambiarlos (véase capítulo 3.1 "Diafragma", página 7).
	Fugas entre la tobera y el portatoberas.	Limpiar cuidadosamente la tobera y el portatoberas y cambiarlos si fuera necesario.
	Presión de gasóleo fluctuante; burbujas de aire.	Purgar la tubería de gasóleo.
	Presión incorrecta de la cámara de combustión.	Comprobar las condiciones de encendido y, dado el caso, instalar un limitador de paso nuevo.
	Junta defectuosa entre el diafragma y el cañón del quemador.	Comprobar la junta y cambiarla si fuera necesario.
	Válvula de regulación de presión defectuosa.	Cambiar la bomba de gasóleo.
Continuación de la inyección o de la combustión tras la desconexión del quemador.	Purga insuficiente de las tuberías de gasóleo.	Purgar la tubería de gasóleo (véase capítulo 6.3 "Purga de la tubería de gasóleo", página 16).
	Tubería de aspiración de gasóleo no estanca por lo que se aspira aire. Aire en el portatobera.	Comprobar todos los puntos estancos del sistema de tuberías de gasóleo.

Tab. 13 Tabla de fallos

11 Indice alfabético

A
Aditivos 36
Aumentar la presión 20
B
Bomba de gasóleo 6, 20
C
Cañón del quemador 6
Carcasa del quemador 6
Conexión de gasóleo 15
Conexiones enchufables eléctricas 15
Contenido de CO 20
Contenido de CO2 20
Corriente de la fotocélula 34
D
Datos técnicos 7
Desarrollo del programa 14
Diafragma 28
Diagrama de funciones (fallos) 40
Dotación de la tobera 8
E
Electrodo 8, 9
Electrodo de encendido 27
Estanqueidad de la tubería de aspiración 39
Estanqueidad del gas de combustión 34
F
Fallos 14
Fallos (quemador) 41, 42
Filtro de gasóleo 36
Filtro de la bomba de gasóleo 25
Fotocélula 6, 22, 30
Función 6
I
Índice de hollín 22
Inspección 24
L
Límite de saturación 35
M
Mantenimiento 24
Motor del quemador 6, 24
P
Posición de servicio 27
Presión de la chimenea 22
Programador de combustión 6, 14
Puesta en marcha 15
R
Reducir la presión 20
Registro de los valores de medición 19, 24
S
Sistema de alimentación de gasóleo 15, 36
Sonda de medición 19
Sustitución del cañón del quemador 29
Sustituir la tobera 28
T
Tornillos de la puerta del quemador 18, 30
Transformador de encendido 41
Tubería de gasóleo 16, 39
Tuberías de alimentación de gasóleo 37
Turbina del ventilador 26
V
Vacío 38
Valores de ajuste 8
Válvula antielevación 39
Ventilador 26

El fabricante se reserva el derecho de efectuar modificaciones como consecuencia de mejoras técnicas.

Empresa especializada en calefacción:

Buderus

España
Buderus Calefacción, S.L.
C/ Pelaya s/n Pol. Ind. Río de Janeiro E-28110 Algete
(Madrid) España
Teléfono: 0034- 916 28 93 90 Fax: 0034- 916 29 17 95
C.I.F. B-82275090
www.buderus.es
E-mail: buderus@buderus.es