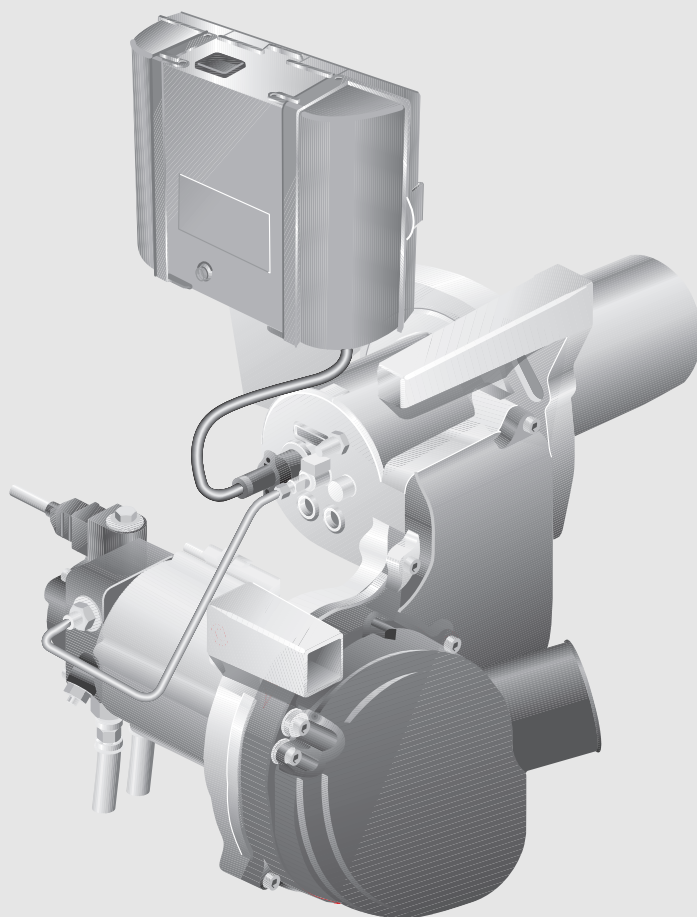


Quemador de llama azul

BE KUBC 18...49

BE 1.3 | BE 2.3



Instrucciones de puesta en marcha y mantenimiento



Índice

1	Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad	3
1.1	Explicación de los símbolos.....	3
1.2	Indicaciones generales de seguridad.....	3
2	Datos sobre el producto	5
2.1	Declaración de conformidad CE.....	5
2.2	Volumen de suministro.....	5
2.3	Uso conforme al empleo previsto.....	5
2.4	Normas y directivas.....	5
2.5	Descripción del producto.....	5
3	Datos técnicos	6
3.1	Modelos de quemadores.....	6
3.2	Cañones del quemador (cerámica).....	7
3.3	Valores de ajuste y dotación de la tobera.....	8
3.4	Ajuste del quemador (servicio estanco).....	9
4	Funcionamiento del programador digital de combustión	11
4.1	Programador digital de combustión.....	11
4.2	Desarrollo del programa.....	11
4.3	Indicación de funcionamiento.....	11
4.4	Servicio de emergencia.....	12
4.5	Esquema de conexiones programador de combustión digital.....	13
5	Disposición del sistema de alimentación de gasóleo ..	14
5.1	Instalación del filtro de gasóleo.....	14
5.2	Dimensionado de las tuberías de alimentación de gasóleo.....	14
5.3	Comprobación de vacío.....	16
5.4	Comprobación de la estanqueidad de la tubería de aspiración.....	17
6	Puesta en marcha del quemador	17
6.1	Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas.....	17
6.2	Comprobar Sistema de alimentación de gasóleo y conectarlo.....	17
6.3	Purga de la tubería de gasóleo.....	18
6.4	Arranque del quemador.....	19
6.5	Apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador.....	19
6.6	Registro y corrección de los valores de medición.....	20
6.6.1	Registrar los valores de medición.....	20
6.6.2	Cálculo de la pérdida de gas de escape (qA).....	20
6.6.3	Comprobación de la estanqueidad del sistema de gas de escape.....	20
6.6.4	Regulación posterior en caso de diferencia - respecto a los datos técnicos.....	20
6.7	Comprobación de seguridad.....	22
7	Inspección y mantenimiento del quemador	22
7.1	Registro y, dado el caso, corrección de los valores de medición.....	22
7.2	Comprobación de la cubierta del quemador y del quemador.....	22
7.3	Comprobación del servicio del motor del quemador y, si fuera necesario, sustitución.....	22
7.4	Puesta fuera de servicio del quemador.....	22
7.5	Limpieza y, dado el caso, sustitución de la bomba de gasóleo.....	23
7.5.1	En el caso de bombas de gasóleo de Danfoss.....	23
7.5.2	En el caso de bomba de gasóleo de Suntec.....	23
7.6	Comprobación de suciedad y daños en la turbina del ventilador.....	23
7.6.1	En caso de suciedad leve.....	23
7.6.2	En caso de suciedad mayor.....	24
7.7	Comprobación del electrodo de encendido, del sistema de mezcla, de la junta, la tobera y del cañón del quemador.....	24
7.7.1	Comprobar y, dado el caso, sustituir el electrodo de encendido.....	24
7.7.2	Comprobar el sistema de mezcla.....	25
7.7.3	Cambiar la tobera.....	25
7.7.4	Controle la válvula de cierre del precalentador de gasóleo.....	26
7.7.5	Compruebe y, dado el caso, sustituya el cañón del quemador.....	26
7.7.6	Montar el quemador y comprobar la junta.....	27
7.8	Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador.....	28
7.9	Comprobación del posicionamiento seguro de las uniones eléctricas.....	28
7.10	Comprobación de seguridad.....	28
7.11	Juntas adicionales para funcionamiento RLU.....	28
8	Realización de trabajos complementarios	29
8.1	Medición de la corriente del detector de llama (electrodo de ionización).....	29
8.2	Comprobación de la estanqueidad del gas de combustión.....	29
8.2.1	Determinar el límite de saturación.....	29
9	Eliminación de los fallos del quemador	29
9.1	Diagnóstico de fallos y anomalías.....	29
9.2	Fallos – eliminación de las causas.....	30
10	Anexo	32
10.1	Protección del medio ambiente y eliminación de residuos.....	32
10.2	Protocolo de puesta en marcha.....	33
10.3	Protocolo de inspección y de mantenimiento.....	34

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En las advertencias, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:



PELIGRO:

PELIGRO significa que pueden haber daños personales graves.



ADVERTENCIA:

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.



ATENCIÓN:

ATENCIÓN indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.

AVISO:

AVISO significa que puede haber daños materiales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2º. nivel)

Tab. 1

1.2 Indicaciones generales de seguridad

⚠ Avisos para el grupo objetivo

Este manual de instalación se dirige a los técnicos especialistas en instalaciones de gas e hidráulicas, técnica calefactora y en electrotécnica. Cumplir con las indicaciones de todos los manuales. La inobservancia puede ocasionar daños materiales y/o lesiones a las personas, incluso peligro de muerte.

- ▶ Leer los manuales de instalación (generador de calor, regulador de calefacción, etc.) antes de la instalación.
- ▶ Tener en cuenta las advertencias e indicaciones de seguridad.
- ▶ Tener en cuenta la normativa nacional y regional y las normas y directivas técnicas.
- ▶ Documentar los trabajos que se efectúen.

⚠ Peligro por olor a gases de escape

- ▶ Apagar la caldera.
- ▶ Abrir puertas y ventanas.
- ▶ Informe a la empresa especializada autorizada.

⚠ Peligro de muerte por intoxicación con gases de escape

Si hay escape de gas existe peligro de muerte.

- ▶ No modifique las piezas para la evacuación de gases de escape.
- ▶ Preste atención a que los tubos de salida de gases y las juntas no estén dañados.
- ▶ Tener en cuenta que el generador de calor no debe estar equipado con una trampilla de entrada de aire o una compuerta de gases de escape de accionamiento térmico tras la conexión de los gases.

⚠ Peligro de muerte por envenenamiento con gases por combustión insuficiente

Si hay escape de gas existe peligro de muerte. En caso de conductos de evacuación dañados o con fuga o en caso de olor a gas de escape cuentan las siguientes normas de comportamiento.

- ▶ Cierre la impulsión de combustible.
- ▶ Abra puertas y ventanas.
- ▶ En caso dado avise a los vecinos y abandonar el edificio.
- ▶ Evite la entrada de terceros en el edificio.
- ▶ Elimine inmediatamente los daños en el conducto de evacuación.
- ▶ Asegure la entrada de aire de combustión.
- ▶ No cierre ni reduzca los orificios de ventilación y purga en puertas, ventanas y paredes.
- ▶ Asegurar la entrada suficiente de aire de combustión, incluso en aparatos montados posteriormente como, por ejemplo, ventiladores de escape de aire, extractores de aire y aparatos de aire acondicionado con conducción de salida de aire hacia el exterior.
- ▶ En caso de que la entrada de aire de combustión sea insuficiente, no ponga el producto en funcionamiento.

⚠ Peligro por materiales explosivos y fácilmente inflamables

- ▶ No manipular ni almacenar materiales fácilmente inflamables (papel, cortinas, ropa, disolvente, pintura etc.) en las proximidades de la caldera.

⚠ Peligro de sufrir escaldaduras

- ▶ Deje enfriar la caldera antes de realizar alguna inspección o mantenimiento. En la instalación de calefacción pueden originarse temperaturas de más de 60 °C.

⚠ Instalación, puesta en marcha y mantenimiento

La instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento únicamente puede efectuarlos una empresa autorizada.

- ▶ No cierre jamás las válvulas de seguridad.
- ▶ En caso de servicio atmosférico: asegurarse de que la sala de instalación cumpla con los requisitos de ventilación.
- ▶ Instalar únicamente piezas de repuesto originales.

⚠ Trabajos eléctricos

Los trabajos eléctricos deben ser realizados únicamente por técnicos especializados.

Antes de realizar trabajos eléctricos:

- ▶ Desconectar la tensión de red en todos los polos y asegurar el aparato contra una reconexión.
- ▶ Asegurarse de que la instalación está libre de tensión.
- ▶ Tener en cuenta en todo caso los esquemas de conexión de otras partes de la instalación.

⚠ Entrega al usuario

En el momento de la entrega instruir al usuario sobre el manejo y las condiciones de servicio de la instalación de calefacción.

- ▶ Aclarar las condiciones - poner especial énfasis en las acciones relevantes para la seguridad.
- ▶ Advertir de que las modificaciones o reparaciones solo pueden llevarlas a cabo un servicio técnico autorizado.
- ▶ Advertir de la necesidad de inspección y mantenimiento para un servicio seguro y ambientalmente sostenible.
- ▶ Entregar los manuales de servicio y de instalación al usuario para su conservación.

2 Datos sobre el producto

2.1 Declaración de conformidad CE

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas, así como con los requisitos complementarios nacionales. La conformidad se ha probado con la marca CE. Puede solicitar la declaración de conformidad. Para ello, diríjase a la dirección que se encuentra en la página posterior de estas instrucciones.

2.2 Volumen de suministro

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



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

Designación del producto

En este documento se hace mención a los quemadores de llama azul BE 1.3 y 2.3 de manera homogénea como "Quemadores".

2.3 Uso conforme al empleo previsto

El quemador debe instalarse exclusivamente en la caldera KUBC 18-1...49-1 y sus modelos posteriores:

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

El quemador se ha comprobado en fábrica en caliente y se ha ajustado a la potencia nominal correspondiente de la caldera (véase placa del quemador) 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.

2.4 Normas y directivas



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

Combustibles	Todos los países
Quemador	Gasóleo EL según DIN 51603-1 (viscosidad máx. 6,0 mm ² /s a 20 °C) Gasóleo ELA Bio 10 según DIN SPEC 51603-6
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. Subsane de inmediato cualquier defecto detectado.

Tab. 2 Combustibles y observaciones específicas del país



En caso de usar gasóleo ELA Bio10 según DIN SPEC 51603-6, utilizar únicamente filtros de aceite con filtros de papel 5-20 µm.

2.5 Descripción del producto

Los componentes principales del quemador son:

- Bomba de gasóleo con electroválvula y latiguillos de conexión de gasóleo (→ fig. 1, [1])
- Motor de quemador (→ fig. 1, [2])
- Cañón del quemador (→ fig. 1, [3])
- Programador digital de combustión SAFe30 con tecla de desbloqueo (→ fig. 1, [5])
- Fococélula (→ fig. 1, [6])
- Ventilador (→ fig. 1, [7])

El quemador (→ fig. 1) está conectado a través de un enchufe a red (→ fig. 1, [4]) y unido a la regulación mediante un cable de comunicación.

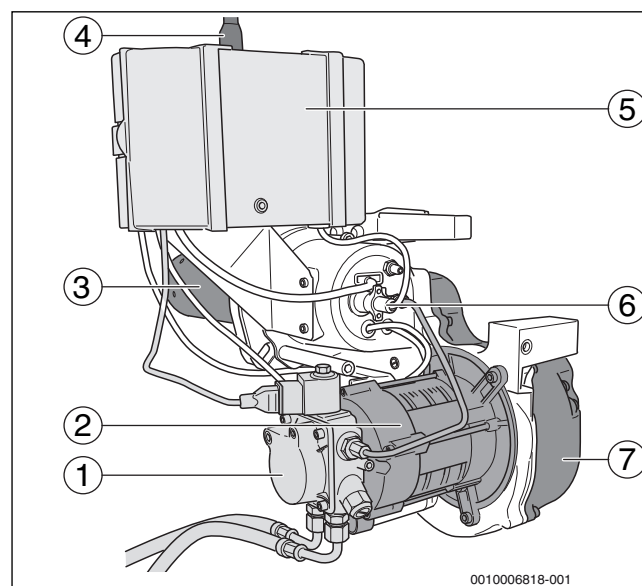


Fig. 1 Quemador BE 1.3 y 2.3

- [1] Bomba de gasóleo con electroválvula y tubos de conexión de gasóleo
- [2] Motor del quemador
- [3] Cañón del quemador
- [4] Toma de corriente
- [5] Programador digital de combustión con tecla de desbloqueo
- [6] Fococélula
- [7] Ventilador

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

- Cuando la regulación electrónica de los circuitos de la caldera solicita calor, el quemador se conecta y el gasóleo se calienta a 65 °C aprox. por delante de la tobera y en la tobera misma. En caso de un arranque en frío, este proceso puede tener una duración máxima de tres minutos.
- Una vez transcurrido el tiempo de precalentado 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 azul.
- En este sistema de combustión, el gasóleo pulverizado por la tobera se evapora (en estado gaseoso) por medio de gases calientes reciclados, se mezcla de forma homogénea con el aire de combustión y, a continuación, se quema dentro del cañón del quemador.
- Hasta que haya transcurrido el tiempo de seguridad, la fococélula deberá emitir una señal de ionización ya que, de lo contrario, se producirá una desconexión por fallo.

3 Datos técnicos

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

3.1 Modelos de quemadores

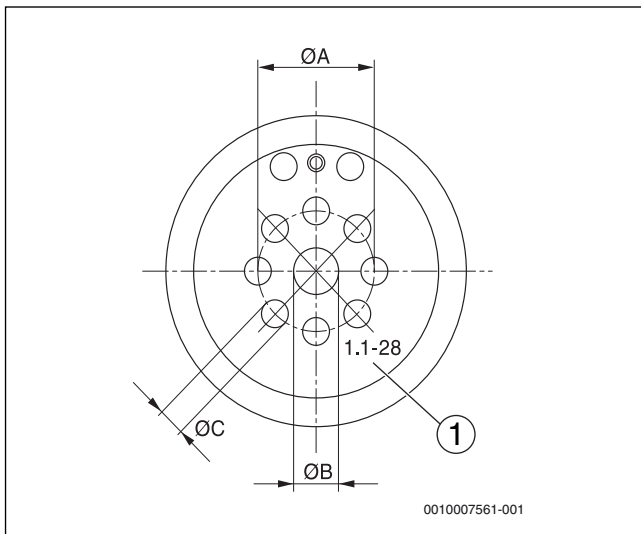


Fig. 2 Sistema de mezcla – Ø A, B, C

[1] Grabado

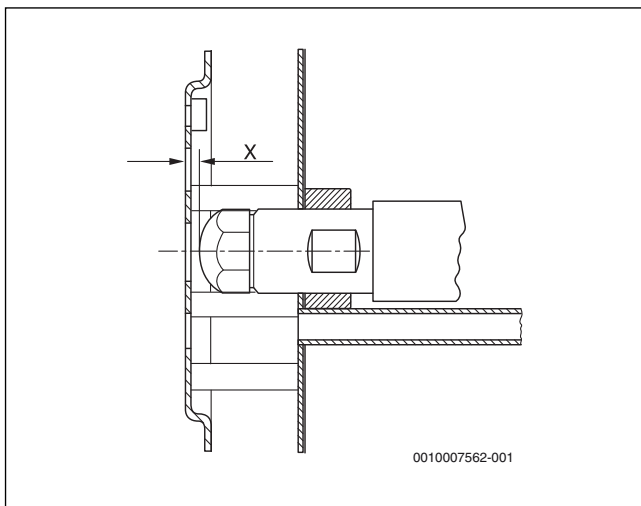


Fig. 3 Sistema de mezcla – dimensión "X"

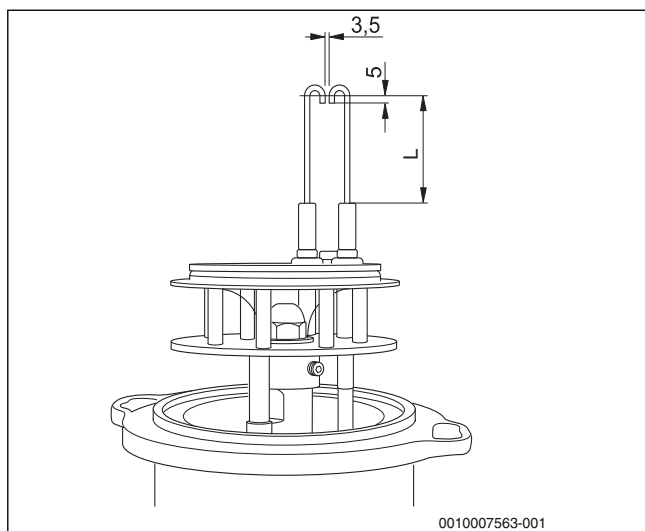


Fig. 4 Electrodo de encendido (dimensiones en mm)

Modelo de quemador	Grabado	Sistema de mezcla				Electrodo de encendido
		Ø A [mm]	Ø B [mm]	Ø C [mm]	X [mm]	L [mm]
BE 1.3 - 18	7747009175	25,0	12,0	5,0	2,0	34
BE 1.3 - 22	7747010590	27,5	12,1	5,8	2,0	34
BE 2.3 - 30	7747009153	27,5	12,1	6,9	2,0	34
BE 2.3 - 35	7747009154	27,5	12,4	8,3	2,0	34
BE 2.3 - 49	2.1-45	32,5	13,9	8,5	2,0	50

Tab. 3 Datos técnicos de modelos de quemadores – sistema de mezcla y electrodo de encendido

3.2 Cañones del quemador (cerámica)

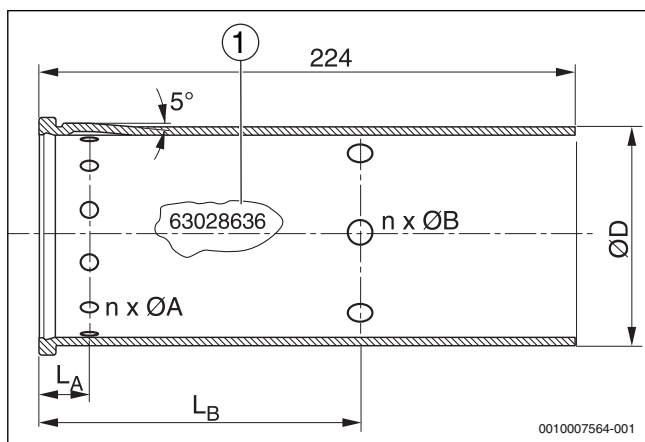


Fig. 5 Cañones de quemador

[1] Sello

Quemador	Sello	Cañones de quemador	n x Ø A en mm	n x Ø B en mm	LA en mm	LB en mm	Ø D en mm
BE 1.3 - 18	63033889	D69/L214/2,5/2,0	24 x 2,5	12 x 2,0	12,5	72	69
BE 1.3 - 22	63020754	D83/L214/3,0/2,5	12 x 3,0	6 x 2,5	18	78	83
BE 2.3 - 30	63028637	D83/L224/5,9/4,8	12 x 5,9	6 x 4,8	18	78	83
BE 2.3 - 35	63028638	D83/L224/7,0/5,7	12 x 7,0	6 x 5,7	18	78	83
BE 2.3 - 49	63028639	D83/L224/5,7/5,4	18 x 5,7	6 x 5,4	18	78	83

Tab. 4 Cañones del quemador para quemadores BE

3.3 Valores de ajuste y dotación de la tobera

Valores de ajuste, dotación de la tobera ¹⁾		KUBC 18-1...49-1				
Potencia nominal	kW	18	22	30	35	49
Modelo de quemador		BE 1.3 – 18 KUBC	BE 1.3 – 22 KUBC	BE 2.3 – 30 KUBC	BE 2.3 – 35 KUBC	BE 2.3 – 49 KUBC
Sistema de mezcla		7747009175	7747010590	7747009153	7747009154	2.1-45
Modelo de tobera ¹⁾		Danfoss 0,35 gph 80° HR	Danfoss 0,42 gph 80° HR	Danfoss 0,55 gph 60° HR	Danfoss 0,65 gph 80° H	Steinen 0,85 gph 60° H
Presión de gasóleo	bar	15,0 – 20,0	13,0 – 20,0	15,0 – 23,0	15,0 – 23,0	18,5 – 23,5
Caudal de gasóleo	kg/h	1,55	1,90	2,6	3,10	4,05
Preajuste de la clapeta del aire de aspiración (ALF)		3,5	2,0	2,5	3,0	1,5
Presión estática del ventilador	mbar	9,3 – 10,5	9,5 – 11,6	9,5 – 11,6	9,2 – 12,3	10,5 – 13,5
Presión de la cámara de combustión	mbar	0 – 0,65	0 – 0,80	0 – 0,80	0 – 0,80	0 – 1,10
Presión de elevación disponible	Pa	30	30	30	50	50
Valor CO ₂ sin cubierta del quemador	%	RLA: 13,0-13,5% (RLU: → fig. 6 y fig. 7)				
Valor CO ₂ con cubierta del quemador	%	RLA: 13,5-14,0% (RLU: → fig. 6 y fig. 7)				
Valor de CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Dimensión "X"	mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

1) Utilizar únicamente los tipos de tobera aquí indicados.

Tab. 5 Valores de ajuste y dotación de la tobera



Todos los datos hacen referencia a una temperatura del aire de aspiración de 20 °C y a una altura de emplazamiento de 0 a 500 m sobre el nivel del mar.

3.4 Ajuste del quemador (servicio estanco)

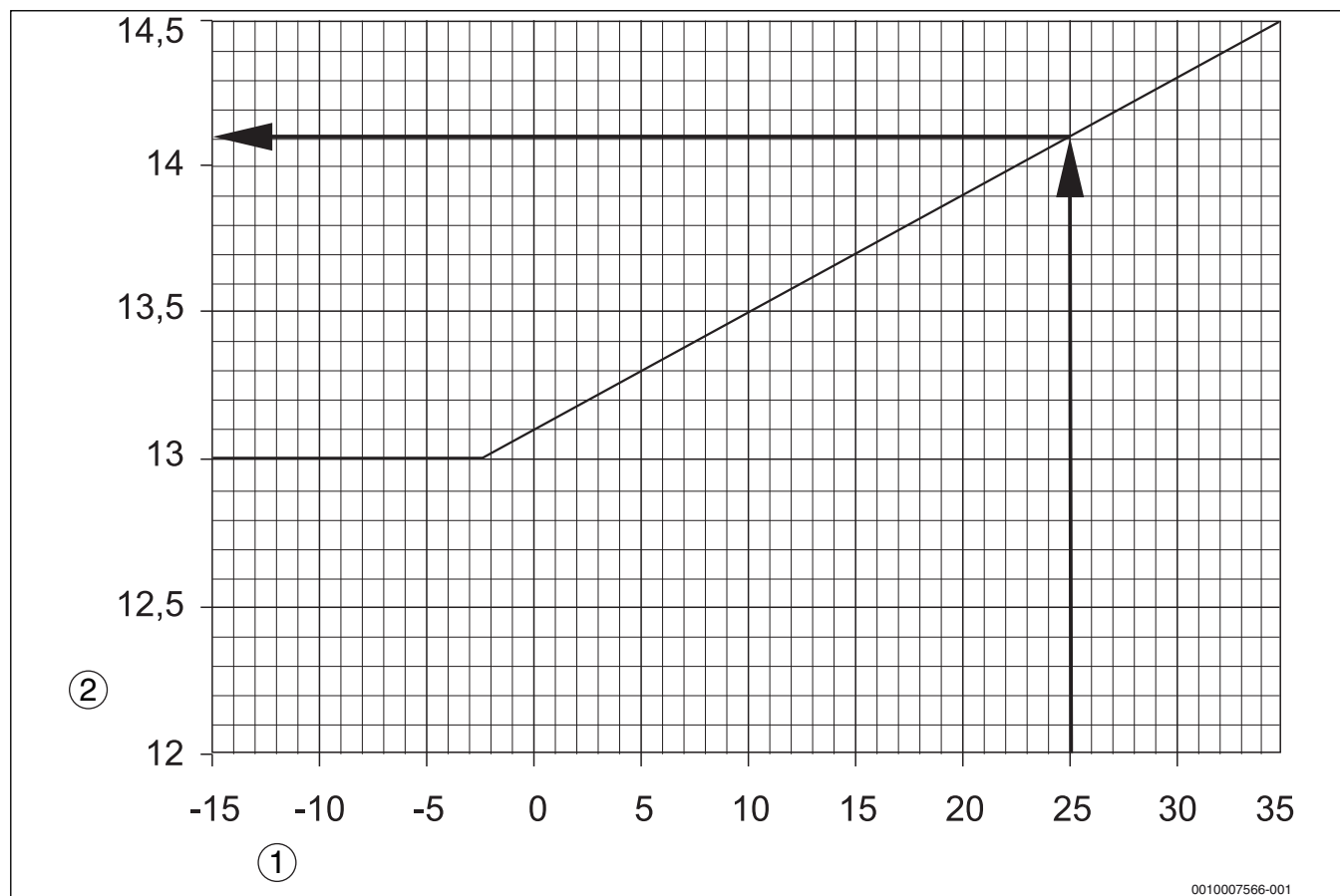
El quemador está preajustado. Dado que el aire de combustión se aspira directamente desde el exterior, se producen grandes diferencias entre el verano y el invierno. Por tanto, debe realizar el ajuste de CO₂ en función de la temperatura del aire de entrada actual durante la puesta en marcha.

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

- ▶ Introduzca la sonda de medición en el orificio de medición situado en la conducción de entrada de aire y determine la temperatura del aire de entrada.

- ▶ Regule posteriormente el contenido de CO₂ en el tornillo de regulación de presión situado en la bomba de gasóleo fig. 6 o fig. 7 dependiendo de si el aire de entrada se aspira directamente a través del exterior o por medio de un tubo concéntrico.
- ▶ Cuando el contenido de CO₂ 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 (→ cap. "Ajuste de la clapeta de aire de aspiración", pág. 21)

Ejemplo: En el caso de una temperatura del aire de entrada de +25 °C (el aire se aspira directamente desde el exterior), es preciso ajustar el quemador a un contenido de CO₂ del 14,1 % ±0,2 %.



0010007566-001

Fig. 6 Ajuste del CO₂ en función de aire de entrada mediante el racor de pared exterior (válido con y sin cubierta del quemador)

- [1] Escala para Temperatura del aire de aspiración en el extremo de la caldera en °C
- [2] Escala para contenido de CO₂ en %

i El ajuste CO₂ depende de la temperatura del aire de aspiración

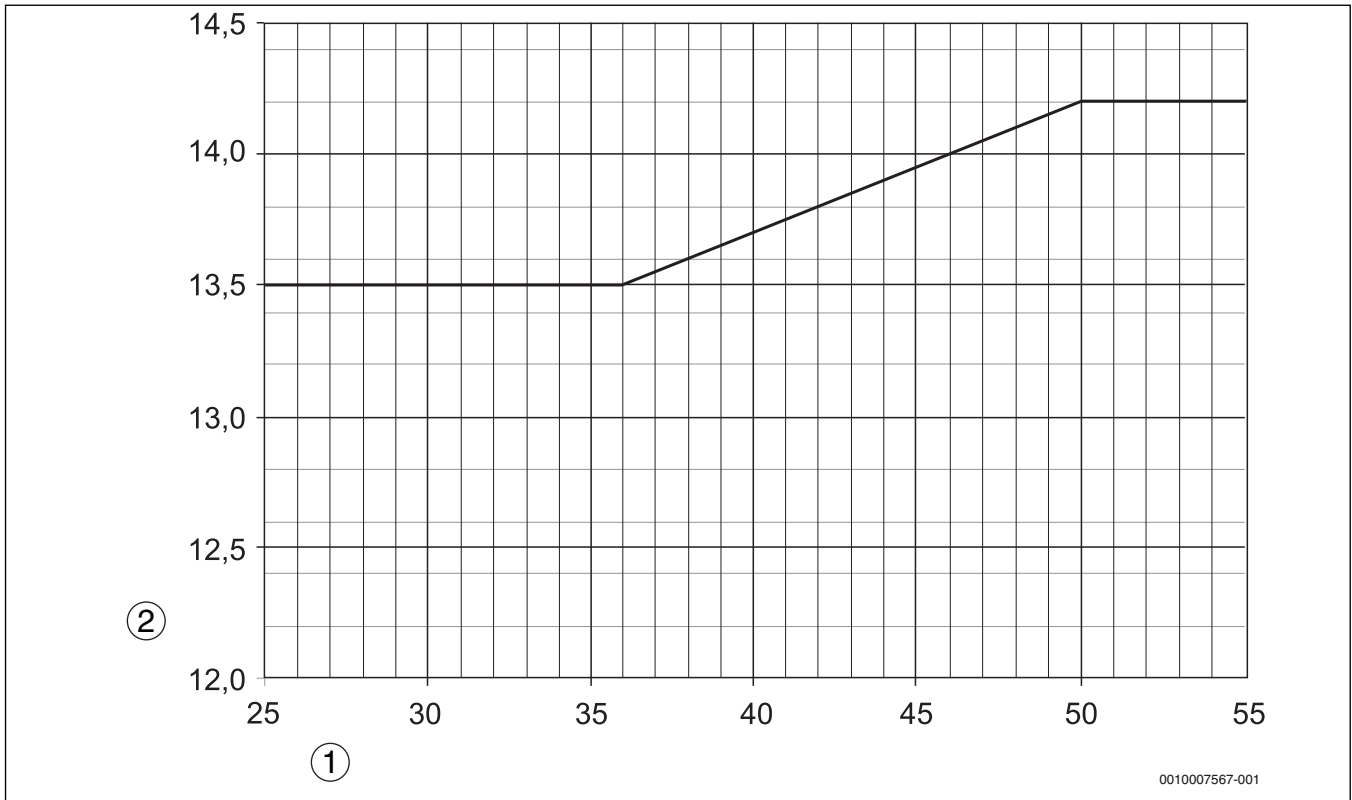


Fig. 7 Ajuste de CO₂ en aire de entrada mediante conducción concéntrica de aire de entrada y de gases de escape (válido con y sin cubierta del quemador)

- [1] Escala para Temperatura del aire de aspiración en el extremo de la caldera en °C
- [2] Escala para contenido de CO₂ en %



El ajuste CO₂ depende de la temperatura del aire de aspiración

4 Funcionamiento del programador digital de combustión

4.1 Programador digital de combustión

Programador digital de combustión	
Tensión de red	230 V, AC
Frecuencia de red	50 – 60 Hz ±6 %
Fusible externo	en MC10

Tab. 6 Datos técnicos programador digital de combustión

El programador digital de combustión se encarga de la puesta en marcha y del control del quemador. El control de llama se realiza en este quemador con una fotocélula azul. El programador de combustión se controla solo a través del aparato de regulación de la caldera.



ADVERTENCIA:

PELIGRO DE MUERTE por 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 mermaidas sin que esto fuera apreciable por daños externos.

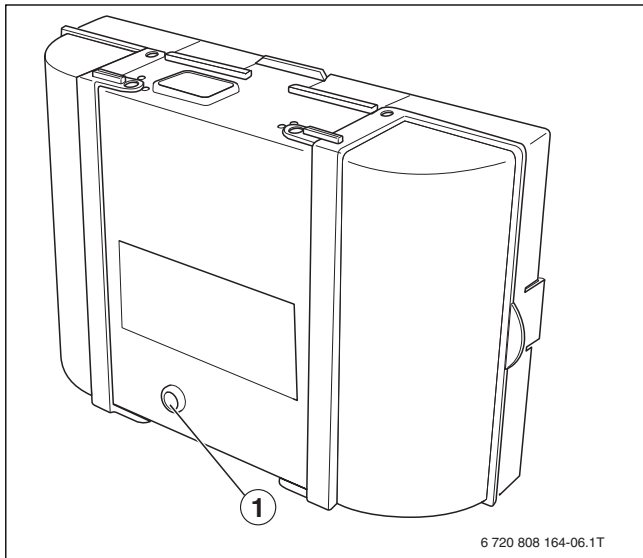


Fig. 8 Programador digital de combustión

[1] Tecla Reset

4.2 Desarrollo del programa

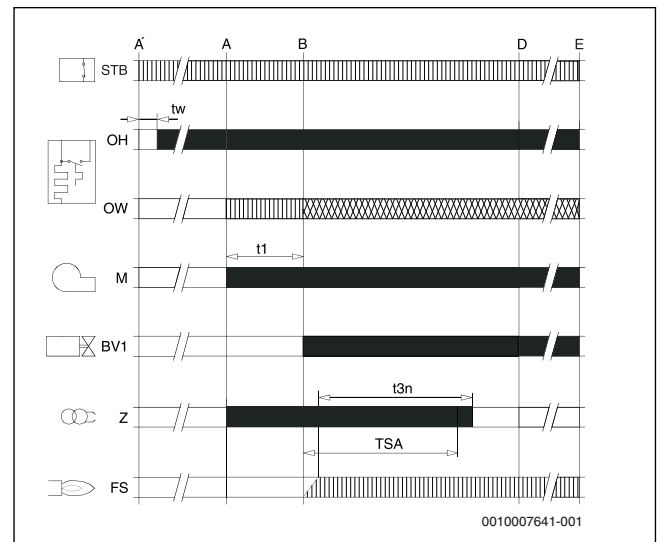


Fig. 9 Desarrollo del programa del programador de combustión

- [STP] Limitador de la temperatura de seguridad
- [OH] Precalentador de gasóleo
- [OW] Contacto de liberación del precalentador de gasóleo
- [M] Motor del quemador/ventilador
- [BV1] Electroválvula 1
- [Z] Transformador de encendido
- [FS] Señal de ionización
- [tw] Tiempo de espera
- [t1] Tiempo de ventilación previa y habilitación
- [t3n] Tiempo de encendido retardado
- [TSA] Tiempo de seguridad de arranque
- [A'] Comienzo de la puesta en marcha
- [A] Habilitación del precalentador de gasóleo
- [B] Momento de la formación de la llama
- [D] Posición de servicio
- [E] Desconexión de la regulación

	=	Señales de mando
	=	Señales de entrada necesarias
	=	Señales de entrada admisibles

Tab. 7 Explicación de la fig 9

4.3 Indicación de funcionamiento

El LED en el programador de combustión muestra el estado actual de funcionamiento del quemador.

Estado de funcionamiento	Indicación LED
El programador de combustión está en servicio	Encendido
El programador de combustión está bloqueado por fallo	Parpadeo lento
El programador de combustión se encuentra en el funcionamiento en modo de emergencia, fallo en la comunicación	Parpadeo rápido
El programador de combustión no está en servicio	Apagado

Tab. 8 Visualización del estado de funcionamiento del programador de combustión por el LED

4.4 Servicio de emergencia

El programador de combustión pasa automáticamente al estado de funcionamiento de emergencia si se interrumpe la comunicación con el aparato de regulación.

En el funcionamiento de emergencia, el programador de combustión regula la temperatura de la caldera a 60 °C para mantener el funcionamiento correcto de la instalación de calefacción hasta que la comunicación se restablezca.

Puesta a cero de los fallos en el estado de servicio de emergencia

En el funcionamiento en modo de emergencia, solo es posible poner a cero las averías mediante la tecla de reseteo en el programador de combustión. Sólo es posible el reset si se trata de un fallo con bloqueo.

- Tecla reset (→ fig. 10, [1])

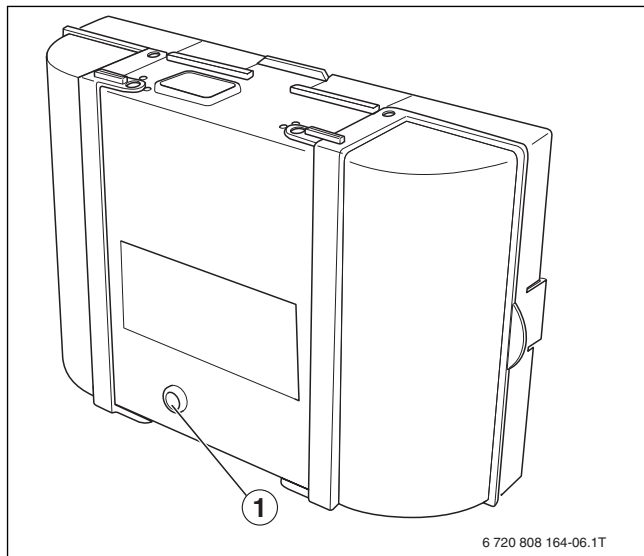
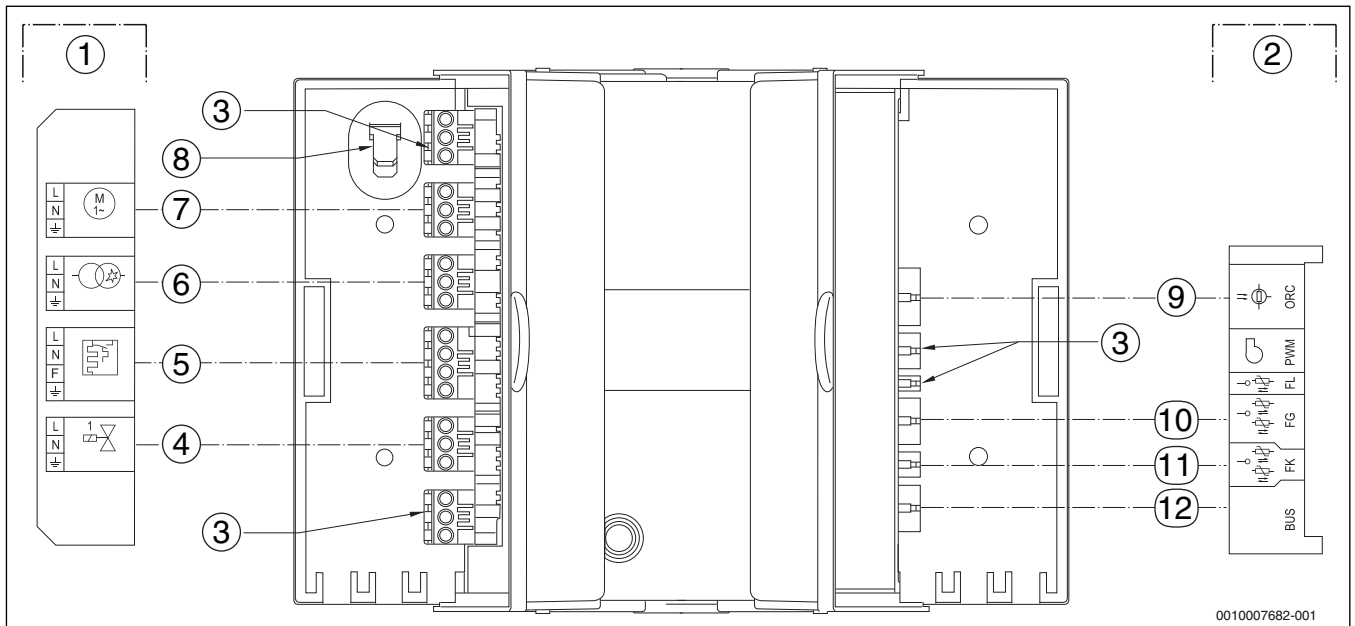


Fig. 10 Puesta a cero de los fallos en el programador de combustión

[1] Tecla Reset

4.5 Esquema de conexiones programador de combustión digital



0010007682-001

Fig. 11 Esquema de conexiones programador de combustión digital

- [1] Tensión de mando 230 V~
- [2] Baja tensión sensor/BUS
- [3] Libre
- [4] Electroválvula
- [5] Precalentador de gasóleo
- [6] Transformador de encendido
- [7] Motor
- [8] Pestaña de conexión a tierra
- [9] Fotocélula
- [10] Sensor de temperatura de gases
- [11] Sonda de temperatura del agua en caldera
- [12] Cable bus, conexión aparato de regulación de programador de combustión

5 Disposición del sistema de alimentación de gasóleo

El sistema de alimentación de gasóleo consiste de un depósito de gasóleo y de un sistema de conducción. Debe estar realizado de tal manera que la temperatura del gasóleo no caiga por debajo del valor mínimo de +5 °C en el quemador.



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
Diámetro interior preferible para las tuberías de gasóleo	d_i 4...10 mm
Altura máxima de aspiración	H = 3,50 m
Presión máxima de alimentación	0,5 bar
Presión máxima de retorno	1 bar
Resistencia máxima a la aspiración (vacío)	0,4 bar

Tab. 9 Datos del sistema de alimentación de gasóleo

5.1 Instalación del filtro de gasóleo

► Instale un filtro de gasóleo antes del quemador.

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



ATENCIÓN:

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN por obstrucción de la tobera.

► No utilizar filtros de fieltro en combinación con tamaños de tobera inferiores a 0,6 gph.



Podrá adquirir filtros de gasóleo adecuados a modo de accesorios en Junkers.

Tamaño de la tobera en gph	Precisión de filtro en μm
0,35 – 0,50	máximo 40
> 0,6	máximo 75

Tab. 10 Precisión de filtro recomendado

5.2 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.



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 tab. 11 hasta tab. 13 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. El diámetro necesario de la tubería depende de la altura estática y de la longitud de la tubería (→ véanse las tablas de las siguientes páginas).

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

Sistema de dos líneas

Depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo (→ fig. 12)

Tamaño del quemador [kW]	18 – 49		
Diámetro interior de la tubería de aspiración, d_i [mm]	6	8	10
Altura H [m]	Longitud máxima de la tubería de aspiración [m]		
0	17	53	100
0,5	19	60	100
1	21	66	100
2	25	79	100
3	29	91	100
4	34	100	100

Tab. 11 Dimensión y longitud máxima de la tubería de aspiración (depósito de aceite encima de la bomba de gasóleo)

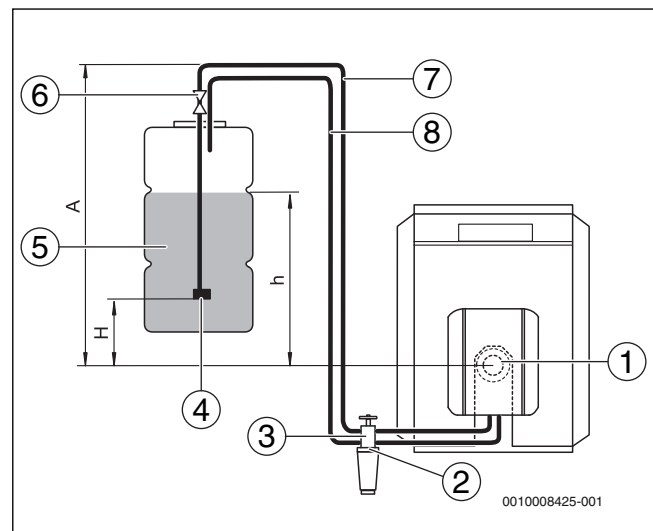


Fig. 12 Depósito de gasóleo por encima de la bomba

- [1] Quemador
- [2] Válvula de retención
- [3] Filtro de gasóleo con válvula antirretorno
- [4] Válvula de aspiración
- [5] Depósito de gasóleo
- [6] Valvulería del depósito con válvula antirretorno rápido
- [7] Tubería de aspiración
- [8] Tubería de retorno

Sistema de dos líneas

Depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo (→fig. 13):

Tamaño del quemador [kW]	18 - 49		
Diámetro interior de la tubería de aspiración, d _i [mm]	6	8	10
Altura H [m]	Longitud máxima de la tubería de aspiración [m]		
0	17	53	100
0,5	15	47	100
1	13	41	99
2	9	28	68
3	5	15	37
4	-	-	-

Tab. 12 Dimensión y longitud máxima de la tubería de aspiración (depósito de aceite debajo de la bomba de gasóleo)

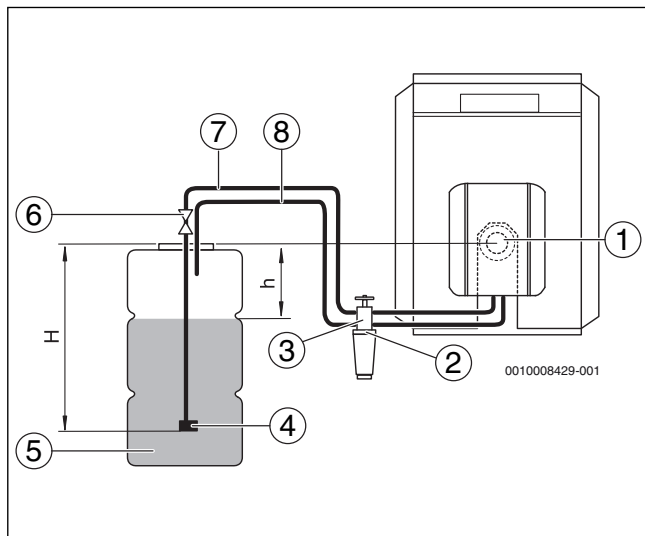


Fig. 13 Depósito de gasóleo por debajo de la bomba

- [1] Quemador
- [2] Válvula de retención
- [3] Filtro de gasóleo con válvula antirretorno
- [4] Válvula de aspiración
- [5] Depósito de gasóleo
- [6] Valvulería del depósito con válvula antirretorno rápido
- [7] Tubería de aspiración
- [8] Tubería de retorno

Sistema de una línea, filtro especial para gasóleo de calefacción con empalme de retorno

Depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo (→fig. 14)

Tamaño del quemador [kW]	18 - 30		35 - 49	
Diámetro interior de la tubería de aspiración, d _i [mm]	4	6	4	6
Altura H [m]	Longitud máxima de la tubería de aspiración [m]			
0	52	100	26	100
0,5	56	100	28	100
1	58	100	30	100
2	62	100	37	100
3	75	100	37	100
4	87	100	52	100

Tab. 13 Dimensión y longitud máxima de la tubería de aspiración (tanque de aceite encima de la bomba de gasóleo)

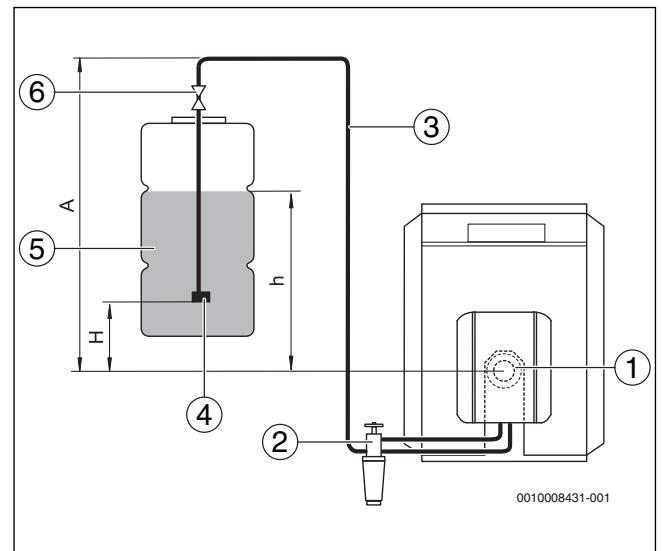


Fig. 14 Depósito de gasóleo por encima de la bomba

- [1] Quemador
- [2] Filtro de gasóleo con válvula antirretorno
- [3] Tubería de aspiración
- [4] Válvula de aspiración
- [5] Depósito de gasóleo
- [6] Valvulería del depósito con válvula antirretorno rápido

Sistema de una línea, filtro especial para gasóleo de calefacción con empalme de retorno

Depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo (→ fig. 15)

Tamaño del quemador [kW]	18 – 30		35 – 49	
	4	6	4	6
Diámetro interior de la tubería de aspiración, d_i [mm]				
Altura H [m]	Longitud máxima de la tubería de aspiración [m]			
0	52	100	26	100
0,5	46	100	23	100
1	40	100	20	100
2	27	100	14	69
3	15	75	7	37
4	–	–	–	–

Tab. 14 Dimensión y longitud máxima de la tubería de aspiración (depósito de aceite debajo de la bomba de gasóleo)

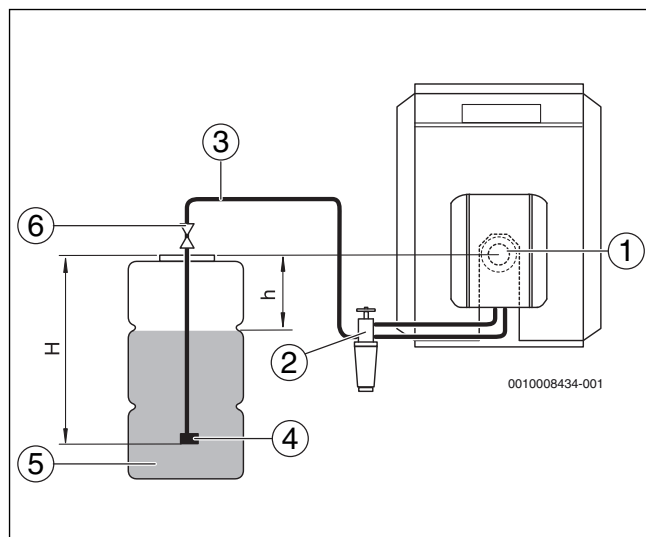


Fig. 15 Depósito de gasóleo por debajo de la bomba

- [1] Quemador
- [2] Filtro de gasóleo con válvula antirretorno
- [3] Tubería de aspiración
- [4] Válvula de aspiración
- [5] Depósito de gasóleo
- [6] Valvulería del depósito con válvula antirretorno rápido

5.3 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.



El vacío debería medirse con un vacuómetro y una manguera flexible 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. Consulte los valores admisibles para el estado actual de la instalación en las tablas 15 a 18. Calcule para ello la longitud simple de la tubería de gasóleo y la diferencia de altura "h" entre la bomba de gasóleo y el nivel de llenado del depósito (→ fig. 12 hasta 15, pág. 14 y pág. 16).

Si se rebasa el vacío deberá comprobar las siguientes causas posibles:

- Tubos de conexión de gasóleo doblados o defectuosos.
- Filtro de gasóleo demasiado sucio.
- La válvula antirretorno del filtro de gasóleo no se encuentra suficientemente abierta o está sucia.
- Uno o varios componentes de la instalación (p.ej. puntos estancos, uniones roscadas de anillo, 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 automático de la valvulería del depósito sucia o defectuosa.
- Manguera 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.

d_i [mm]	8			10		
Longitud máx. de la tubería de gasóleo [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	Vacío máx. (presión negativa) [bar]					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,12	0,13	0,14	0,09	0,11	0,12
1	0,07	0,08	0,09	0,04	0,06	0,07
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tab. 15 Sistema de dos líneas – depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo

d_i [mm]	8			10		
Longitud máx. de la tubería de gasóleo [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	Vacío máx. (presión negativa) [bar]					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,20	0,21	0,22	0,17	0,19	0,20
1	0,25	0,26	0,27	0,22	0,24	0,25
2	0,34	0,35	–	0,31	0,33	–
3	0,43	–	–	0,40	0,41	–

Tab. 16 Sistema de dos líneas – depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo

d_i [mm]	6			8		
Longitud máx. de la tubería de gasóleo [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	Vacío máx. (presión negativa) [bar]					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,04	0,05	0,06	0,03	0,04	0,05
1	0	0	0,01	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tab. 17 Sistema de una línea – depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo

d_i [mm]	6			8		
Longitud máx. de la tubería de gasóleo [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	Vacío máx. (presión negativa) [bar]					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,12	0,13	0,14	0,11	0,12	0,13
1	0,17	0,18	0,19	0,16	0,17	0,18
2	0,26	0,27	0,28	0,25	0,26	0,27
3	0,35	0,36	0,37	0,34	0,35	0,36

Tab. 18 Sistema de una línea – depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo

5.4 Comprobación de la estanqueidad de la tubería de aspiración

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

- ▶ Instale la manguera transparente [1] en la tubería de aspiración detrás del filtro de gasóleo [2].
- ▶ Doble la unión de la manguera transparente hacia arriba y manténgala de la manera indicada.
- ▶ Arranque el quemador y déjelo funcionando durante al menos 3 minutos.
- ▶ Desconecte el quemador.
- ▶ Lleve a cabo un control visual de la cantidad de aire acumulada (segmentos A y B).

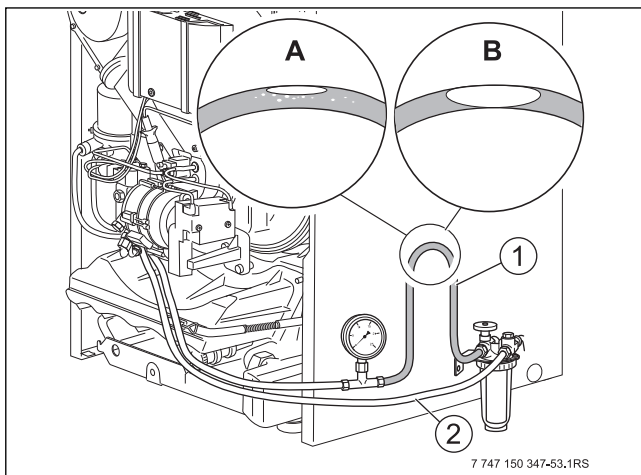


Fig. 16 Fijar el tubo flexible transparente en la parte superior

- [1] Manguera transparente
- [2] Tubería de aspiración detrás del filtro de gasóleo

Si se acumula una cantidad de aire mínima en la zona superior de la unión, significa que la tubería es suficientemente estanca (segmento B).

En el caso de burbujas de aire mayores significa que la tubería de aspiración y/o las conexiones presentan fugas (segmento B).

En sistemas de depósito, en los que el máximo nivel de gasóleo posible es mayor que el punto mínimo de la tubería de aspiración, es necesario instalar una válvula de retención como dispositivo de seguridad. De esa manera se evita que se vacíe el depósito al haber una rotura en la tubería de gasóleo por el desarrollo de un vacío. Para ello es posible utilizar electroválvulas o válvulas de diafragma de retención. La valvulería debe estar instalada sobre el máximo nivel de gasóleo del tanque.

Recomendamos utilizar electroválvulas de retención (cerradas al no tener corriente), debido a que se las activa mediante energía eléctrica. Válvulas de membrana de retención son activadas por una depresión de la bomba del quemador. De esa manera se representa una resistencia adicional al caudal que se activa en caso de no cumplir correctamente con todas las condiciones para cumplir con el límite de depresión de 0,4 bar.

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.

- ▶ Rellenar a continuación el protocolo de puesta en marcha (→ capítulo 10.2, pág. 33).



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

6.1 Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas

- ▶ Comprobar la posición correcta de todas las conexiones eléctricas de enchufe.

6.2 Comprobar Sistema de alimentación de gasóleo y conectarlo

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 de las tuberías de gasóleo y, si fuera necesario, límpielos o sustitúyalos.
- ▶ Compruebe el filtro de gasóleo y, dado el caso, sustitúyalo.
- ▶ Controle el sistema de alimentación de gasóleo (→ capítulo 5, pág. 14).
- ▶ Conecte los tubos de gasóleo del quemador a un filtro de gasóleo.

AVISO:

Malfuncionamiento por conexión incorrecta de las tuberías de gasóleo.

La confusión de la tubería de aspiración de gasóleo y la tubería de retorno produce un malfuncionamiento del quemador.

- ▶ Tener cuidado que, al conectar el dispositivo de suministro de gasóleo, no se confundan la tubería de aspiración de gasóleo y la tubería de retorno (→ fig. 17 y 18).

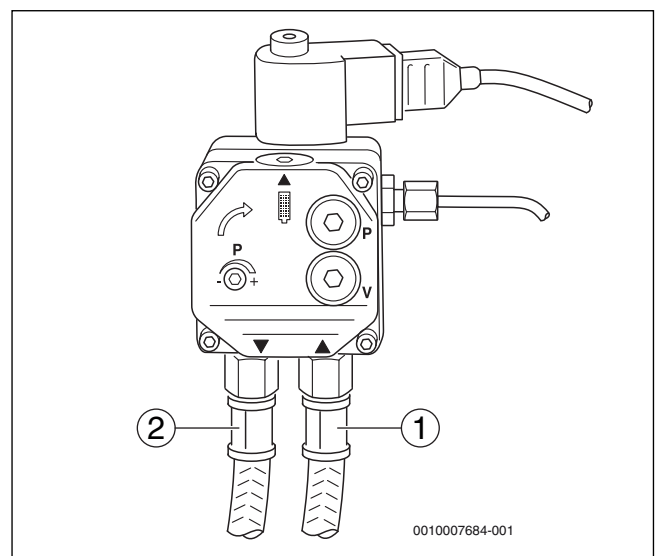


Fig. 17 Bomba de gasóleo – Danfoss

- [1] Tubería de aspiración de gasóleo (banda identificadora roja)
- [2] Tubería de retorno (banda identificadora azul)

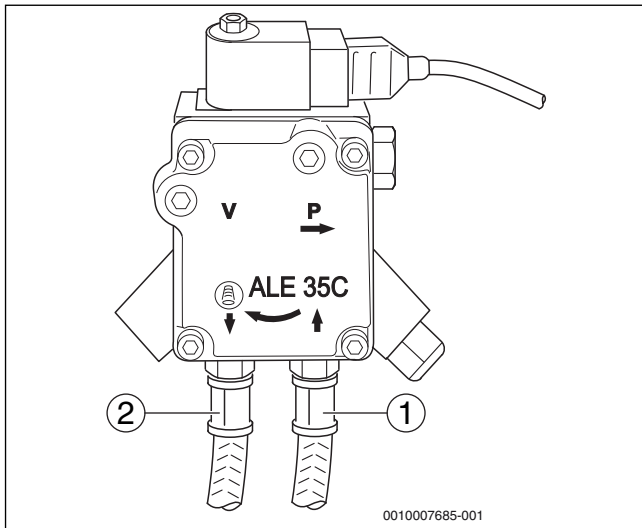


Fig. 18 Bomba de gasóleo – Suntec

- [1] Tubería de aspiración de gasóleo (banda identificadora roja)
- [2] Tubería de retorno (banda identificadora azul)

6.3 Purga de la tubería de gasóleo

Para garantizar el funcionamiento del quemador deberá comprobar la instalación de alimentación de gasóleo (→ capítulo 5, pág. 14). Compruebe, especialmente en el caso de sistemas antiguos, la resistencia de aspiración y la estanqueidad.

- ▶ Desconecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica en el interruptor de conexión y desconexión de la unidad de mando.
- ▶ Cierre la llave de paso de gasóleo.
- ▶ Monte el vacuómetro (→ fig. 19, [3]) con la manguera transparente (→ fig. 19, [4]; accesorios), como se visualiza en la fig., entre filtro de gasóleo (→ fig. 19, [5]) y tubería de aspiración de gasóleo (→ fig. 19, [1]).
- ▶ Abra la llave de paso de gasóleo.
- ▶ Conecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica en el interruptor de conexión y desconexión de la unidad de mando.

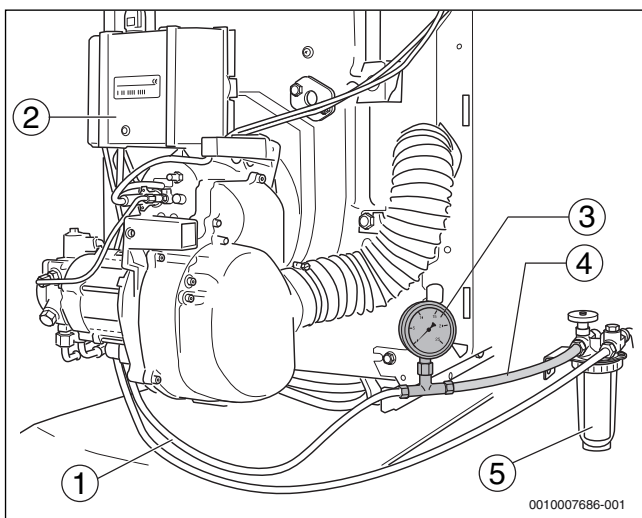


Fig. 19 Filtro de gasóleo, vacuómetro y manguera transparente

- [1] Tubería de aspiración de gasóleo
- [2] Programador digital de combustión
- [3] Vacuómetro
- [4] Manguera transparente
- [5] Filtro de gasóleo



Dado que el quemador se suministra de fábrica en estado de anomalía, deberá eliminar las perturbaciones del quemador antes de la primera puesta en marcha pulsando la tecla Reset (→ fig. 20, pág. 19). O pulsando la tecla Reset en el programador de combustión (tal y como se describe a continuación).

- ▶ Inicie el funcionamiento del quemador mediante el controlador situado en la estancia (→ las instrucciones de servicio de dicho controlador).
- ▶ Purgar la tubería de gasóleo.
- ▶ Compruebe que el gasóleo aspirado a través de la manguera transparente (→ fig. 19, [4]) no presente burbujas.
- ▶ Desconecte el motor mediante el controlador situado en la estancia (→ las instrucciones de servicio de dicho controlador).

AVISO:

¡Daños materiales por una bomba de gasóleo funcionando en vacío!

En caso de que la bomba de gasóleo funcione sin gasóleo durante un tiempo mayor puede sobrecalentarse y bloquearse.

- ▶ Activar la bomba de gasóleo sólo por breve tiempo (< 5 minutos) sin gasóleo.



En caso necesario, compruebe la estanqueidad y el vacío (→ capítulo 5.3, página 16)

6.4 Arranque del quemador

- ▶ Desconecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica.
- ▶ En caso de funcionamiento dependiente del aire de la sala retire el tubo de aspiración del silenciador de aspiración (→ fig. 29, pág. 23).
- ▶ Cierre la llave de paso de gasóleo situada en el filtro (→ fig. 19, [5]) y desmonte la manguera transparente (→ fig. 19, [4]) con el vacíometro (→ fig. 19, [3]).
- ▶ Conecte la tubería de aspiración de gasóleo (→ fig. 19, [1]) en la conexión del filtro de gasóleo.
- ▶ Abra la llave de paso de gasóleo situada en el filtro.
- ▶ Conecte la instalación de calefacción en la unidad de mando.



Dado que el quemador se suministra de fábrica en estado de anomalía, deberá eliminar las perturbaciones del quemador antes de la primera puesta en marcha pulsando la tecla Reset (→ fig. 20). O pulsando la tecla Reset en el programador de combustión (tal y como se describe a continuación).

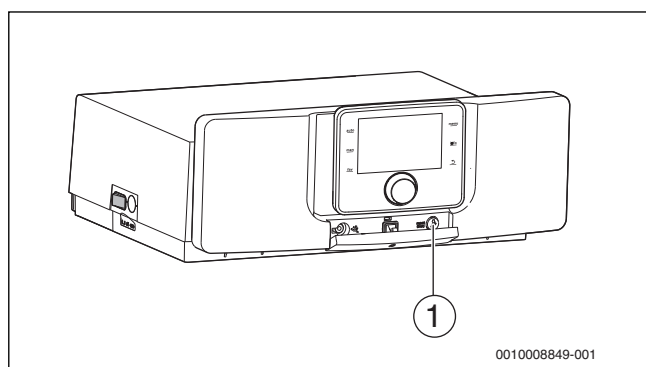


Fig. 20 Tecla reset, de funcionamiento en modo de emergencia y de deshollinador en la unidad de mando

[1] Tecla reset, de funcionamiento en modo de emergencia y de deshollinador

- ▶ Espere aprox. 1 minuto hasta que el sistema de regulación esté listo.
- ▶ Compruebe la estanqueidad de la tubería de gasóleo (uniones rosca-das).
- ▶ Pulse la tecla reset en el programador de combustión durante más de un segundo (desbloqueo). Al cabo de unos 5 segundos el quemador pasa al modo de arranque o de funcionamiento.

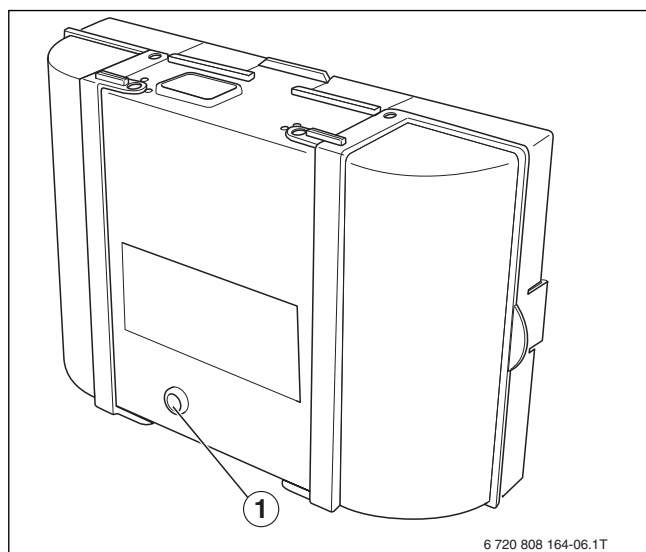


Fig. 21 Tecla de reinicio en el programador de combustión

[1] Tecla de reinicio con LED



Para la primera puesta en marcha, ponga el quemador en servicio mediante el test de gases de escape de la unidad de mando.

- ▶ Para acceder a la función de test de gases de escape en la unidad de mando, pulse la tecla de deshollinador (→ fig. 20). En la pantalla aparecerá el símbolo . El quemador arrancará.

Si el quemador no arranca:

Si el quemador no arrancara después de cinco intentos de arranque, deberá determinar la causa (→ capítulo 9, página 29).

6.5 Apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador

Para evitar el ingreso de aire erróneo en la cámara de combustión, es necesario reajustar con la mano los tornillos de sujeción de la puerta del quemador en estado caliente con una herramienta (aprox. 10 Nm).

- ▶ 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 el tubo de salida de gases (→ fig. 22, [3]) o en la clavija de conexión para aire y gases de escape (→ fig. 22, [2]).

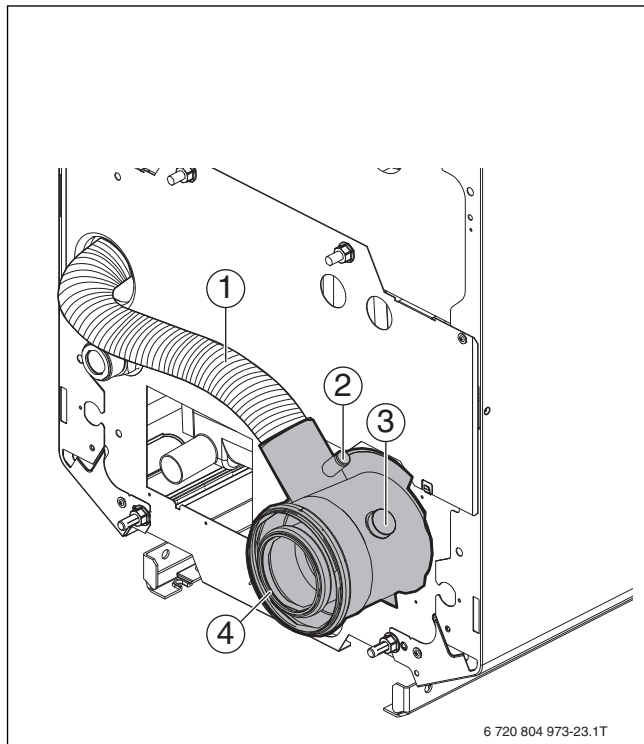


Fig. 22 Tubo de empalme de aire/gases de escape

- [1] Tubo del aire de combustión
- [2] Orificio de medición de aire de entrada
- [3] Orificio de medición de gas de escape
- [4] Racor de conexión concéntrico para aire y gas de escape

6.6.1 Registrar los valores de medición

La temperatura del agua de la caldera influye considerablemente en la temperatura del gas de escape. Por ello, 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 cinco minutos. En el caso de quemadores funcionando en modo estanco, realice las mediciones cuando el quemador haya estado en funcionamiento aprox. 20 minutos.



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

- ▶ Introduzca la sonda de medición a través de la apertura de medición en el racor de conexión de gases (→ fig. 22, [3]) hasta el núcleo de la corriente (centro de la chimenea) del gas de escape (máxima temperatura del gas de escape).
- ▶ Registre los valores comprobados e indíquelos en el protocolo de puesta en marcha (→ capítulo 10.2, página 33).
- ▶ Cierre todos los orificios de medida tras realizar las mediciones.

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

La pérdida de gas de escape no debe exceder el valor preindicado por la ordenanza de la ley federal alemana de emisiones (BimSchV en Alemania).

$$qA = (tA - tL) (0,5/CO_2 + 0,007) \text{ en } \%$$

tA = Temperatura de gases de escape en bruto °C

tL = Temperatura del aire en °C

CO₂ = Dióxido de carbono en %

Tab. 19

6.6.3 Comprobación de la estanqueidad del sistema de gas de escape

En el caso de calderas funcionando en modo estanco con conductos de alimentación del aire y de evacuación de gases concéntricos, es necesario comprobar la estanqueidad del sistema de gas de escape.



ATENCIÓN:

DAÑOS DEL QUEMADOR debido a gases de escape absorbidos.

El gas de escape absorbido por el quemador genera fallos en el quemador.

- ▶ Medir el contenido de CO₂ del aire de entrada en el racor de conexión para aire y gas de escape.
- ▶ Si se detecta CO₂ en el aire absorbido, significa que la conducción de gas de escape presenta fugas.
- ▶ Dado el caso, elimine la fuga.

6.6.4 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 (→ capítulo 3.3, pág. 8) deberá proceder de la siguiente forma:

- Regule el contenido de CO₂
- Medición del contenido de CO (monóxido de carbono)
- Ajuste de la clapeta de aire de aspiración
- Mida la presión de elevación del conducto de gases
- Realización de la prueba de hollín

Regule el contenido de CO₂

Con un ligero giro del tornillo de regulación de presión (fig. 23, [1] respectivamente fig 24, [1]) se puede modificar la presión de la bomba y por lo tanto la concentración de CO₂.

- ▶ 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 el contenido de CO₂

Reducir la presión:

Giro hacia la izquierda



= Reducir el contenido de CO₂

Tab. 20

Si no se alcanza el contenido de CO₂ previsto dentro de los límites de la presión de gasóleo, deberá comprobarse la estanqueidad del gas de combustión (→ capítulo 8.2, pág. 29).

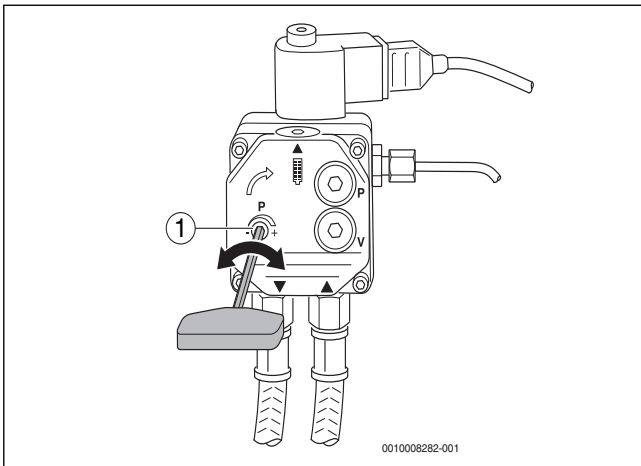


Fig. 23 Ajuste de presión – Bomba de gasóleo de Danfoss

[1] Tornillo de regulación de presión

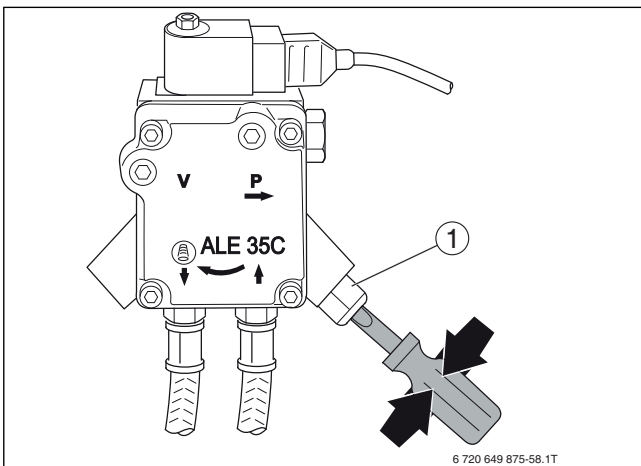


Fig. 24 Ajuste de presión – Bomba de gasóleo de Suntec

[1] Tornillo de regulación de presión

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: subsane el fallo (→ capítulo 9, pág. 29).



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). Realice por ello una medida de CO después de mínimo 20 - 30 minutos de tiempo de marcha del quemador.

Ajuste de la clapeta de aire de aspiración

Si no se alcanza el contenido de CO₂ previsto dentro de los límites de la presión de gasóleo, deberá corregirse el ajuste de aire en la unidad de mando:

- ▶ Soltar el tornillo [1] para ajustar la guía de aire de aspiración.
- ▶ Regule la presión estática del ventilador girando la clapeta de aire de aspiración.



Tenga en cuenta que una mayor presión del ventilador desplazando el regulador lleva a valores numéricos menores en la escala indicadora [2]. Esto corresponde a la dirección de flecha en fig 25.

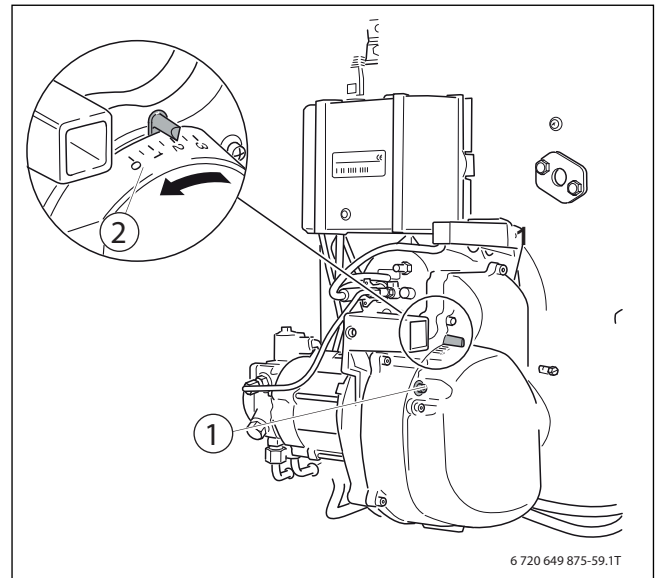


Fig. 25 Ajuste de la clapeta de aire de aspiración

[1] Tornillos
[2] Escala

- ▶ Ajustar presión de aceite (→ pág. 20), de manera que el contenido CO₂ quede en el rango de valores (→ cap. 3.3, pág. 8).
- ▶ Dado el caso, cambiar la tobera.

Escala	Cantidad de aire	Contenido de CO ₂
0	máximo	mínimo
3	mínimo	máximo

Tab. 21 Ajustar la cantidad de aire

Mida la presión de elevación del conducto de gases

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



ATENCIÓN:

DAÑO DE LA INSTALACIÓN por hollín alquitranado depositado en la chimenea.

- ▶ Evite la acumulación de hollín alquitranado en la chimenea según DIN EN 13384.
- ▶ En caso de duda consulte al técnico.

Si para ajustar la presión de elevación de la chimenea, fuera necesario instalar un dispositivo de aire secundario, éste deberá instalarse en la chimenea y no en el tubo de salida de gases. 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" (RZ = 0).

- ▶ En el caso de que existieran diferencias con respecto al valor indicado: subsane el fallo (→ capítulo 9, pág. 29).

6.7 Comprobación de seguridad

- ▶ Separe la fotocélula del soporte con el quemador en funcionamiento tirando del mando previsto para tal fin (→fig. 26, [3])
- ▶ Mantenga la fotocélula bajo la luz (→fig. 26, [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 de reinicio (→fig. 26, [2]).
- ▶ Lleve a cabo el desarrollo de funcionamiento (→capítulo 6.4, pág. 19).

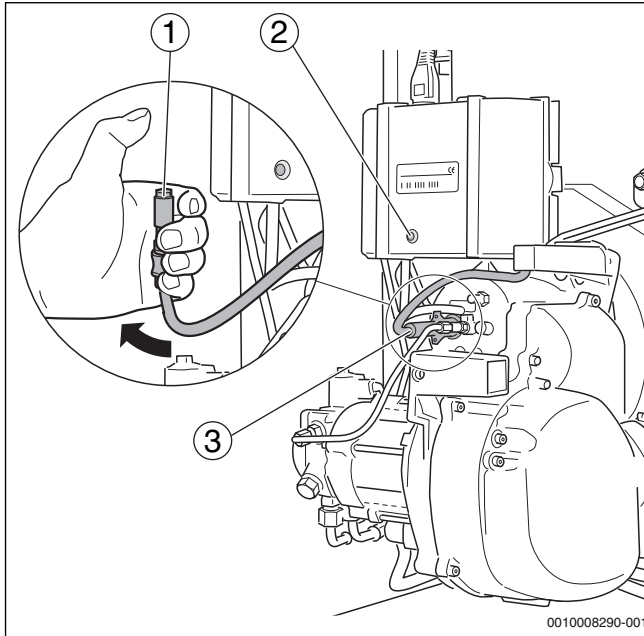


Fig. 26 Comprobación del funcionamiento de la fotocélula

- [1] Fotocélula
- [2] Tecla Reset
- [3] Mando del grifo situado en la fotocélula

7 Inspección y mantenimiento del quemador

Este capítulo describe la inspección y el mantenimiento del quemador.

- ▶ Cumplimente el protocolo de inspección y mantenimiento (→capítulo 10.3, pág. 34).
- ▶ 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.



Consulte el catálogo de piezas de repuesto de Junkers para realizar su pedido.

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

- ▶ Registre los valores de medición de acuerdo con el punto 1 del protocolo de mantenimiento (→capítulo 6.6, pág. 20).
- ▶ Indique los valores de medición (→capítulo 10.3, pág. 34).
- ▶ Comprobar la estanqueidad con conductos de alimentación del aire y de evacuación de gases concéntricos (→capítulo 6.6.3, pág. 20).

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 servicio 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



PELIGRO:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica con la caldera abierta!

- ▶ Antes de abrir la caldera: desconectar la instalación de calefacción mediante el interruptor de emergencia y desconectarla de la alimentación de corriente a través del dispositivo de seguridad correspondiente a la casa.
- ▶ Proteja la instalación de calefacción contra una conexión involuntaria.

- ▶ Cierre la llave de paso de gasóleo del filtro.
- ▶ Desconecte la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica.
- ▶ Retirar la cubierta del quemador.
- ▶ Desacople el enchufe a red (→fig. 1, pág. 5).

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. 27, [2]).
- ▶ Extraiga el filtro de la bomba de gasóleo (→fig. 27, [2]) tirando de él hacia arriba.
- ▶ Compruebe si la junta está deteriorada y sustitúyala en caso necesario.
- ▶ Limpie el filtro de la bomba de gasóleo (→fig. 27, [1]) con gasolina de lavado y, si fuera necesario, sustitúyalo y móntelo de nuevo en la bomba de gasóleo.

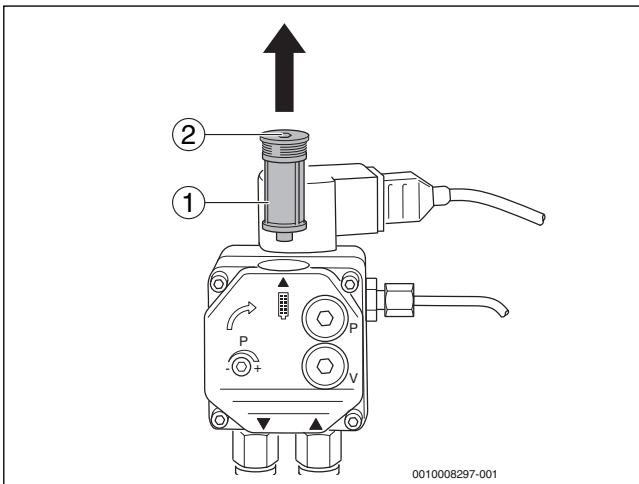


Fig. 27 Comprobación del filtro de la bomba de gasóleo – bomba de gasóleo de Danfoss

- [1] Filtro de la bomba de gasóleo
- [2] Tornillo de cabeza hexagonal interior

7.5.2 En el caso de bomba de gasóleo de Suntec

- ▶ Suelte los cuatro tornillos de cabeza hexagonal (→fig. 28, [1]).
- ▶ Extraer la tapa de la carcasa (→fig. 28, [2]).
- ▶ Extraiga el filtro de la bomba de gasóleo (→fig. 28, [3]).
- ▶ Compruebe si la junta (→fig. 28, [4]) está deteriorada y sustitúyala en caso necesario.
- ▶ Limpie el filtro de la bomba de gasóleo (→fig. 28, [3]) con gasolina de lavado y, si fuera necesario, sustitúyalo y móntelo de nuevo en la bomba de gasóleo.

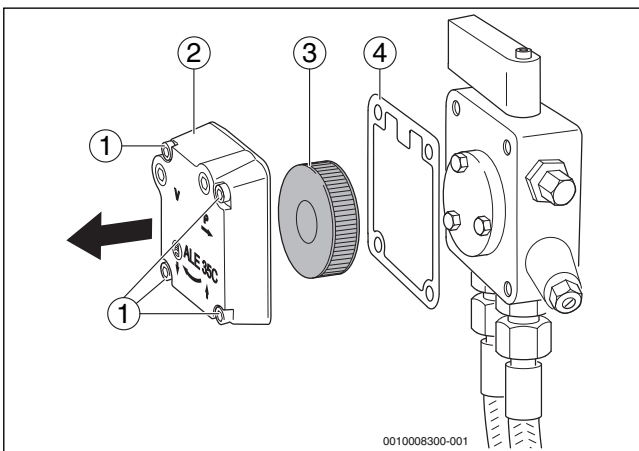


Fig. 28 Comprobación del filtro de la bomba de gasóleo – Bomba de gasóleo de Suntec

- [1] Tornillo de cabeza hexagonal (4x)
- [2] Tapa de la carcasa
- [3] Filtro de la bomba de gasóleo
- [4] Junta

7.6 Comprobación de suciedad y daños en la turbina del ventilador

Para controlar la turbina del ventilador, proceder de la siguiente manera:

Desmontaje del silenciador de aspiración

- ▶ Suelte la abrazadera especial de la manguera (→fig. 29, [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. 29, [flechas]) y retire el silenciador de aspiración (→fig. 29, [2]).

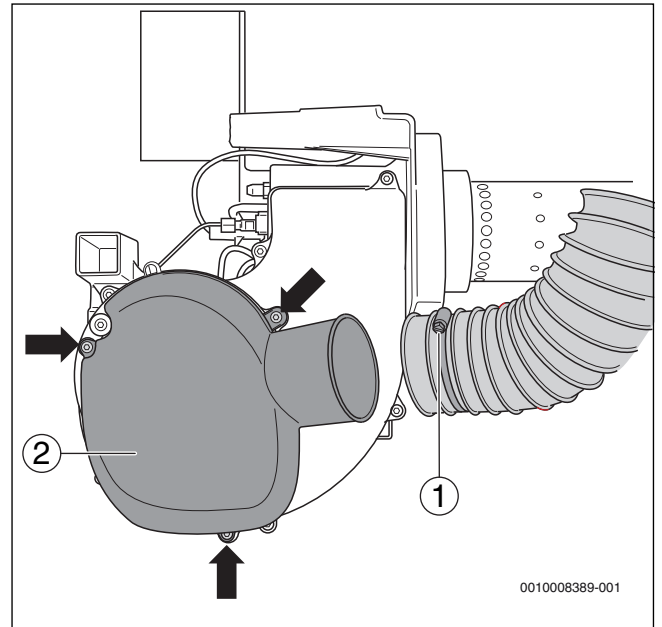


Fig. 29 Desmontaje del silenciador de aspiración

- [1] Abrazadera especial
- [2] Silenciador de aspiración

Retirar la cubierta de la turbina del ventilador

- ▶ Suelte los seis tornillos de sujeción (→fig. 30, [flechas]) y retire la cubierta de la turbina del ventilador.

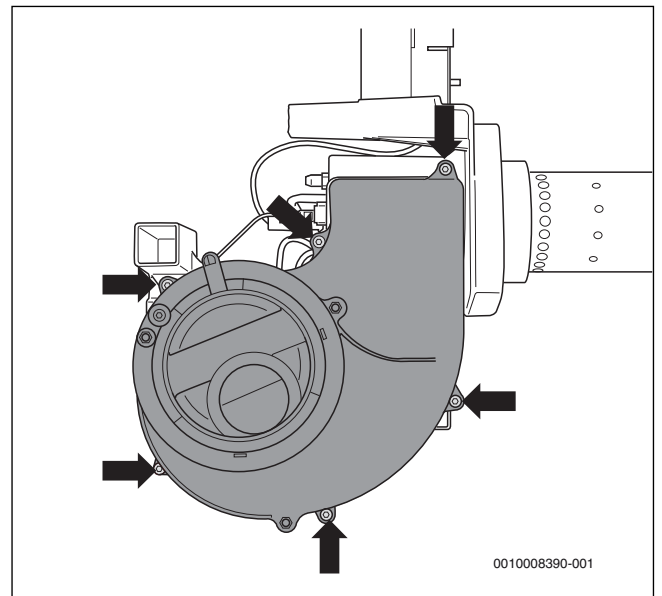


Fig. 30 Desmontaje de la cubierta de la turbina del ventilador

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. 31, [1]) con una llave Allen (→fig. 31, [2]) y sáquela del eje.
- ▶ Realice la limpieza con una solución de limpieza común (detergente).
- ▶ Monte nuevamente la turbina del ventilador (→fig. 31, [1]).

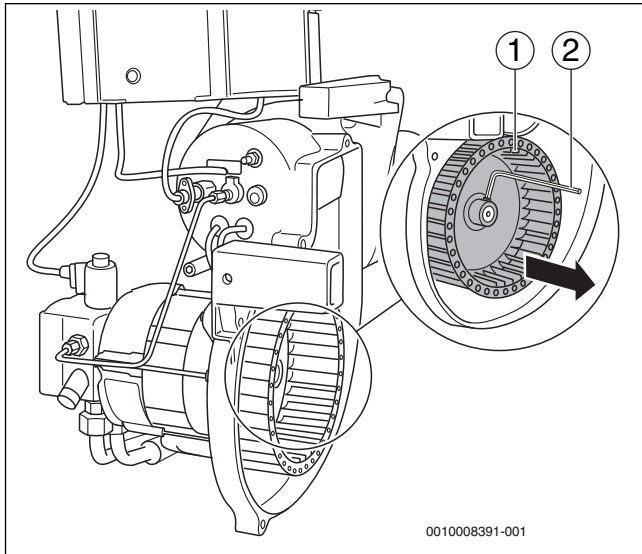


Fig. 31 Comprobación y, dado el caso, limpieza de la turbina del ventilador

- [1] Turbina del ventilador
- [2] Llave Allen



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 debe ser de 0,5 mm.

- ▶ Monte nuevamente la cubierta de la turbina del ventilador (→fig. 30) y el silenciador de aspiración (→fig. 29).



ATENCIÓN:

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

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

- ▶ Suelte la abrazadera especial de la manguera (→fig. 29, [1], pág. 23) y extraiga el tubo de aspiración.
- ▶ Suelte los dos tornillos de la fijación de la brida (→fig. 32, flechas).

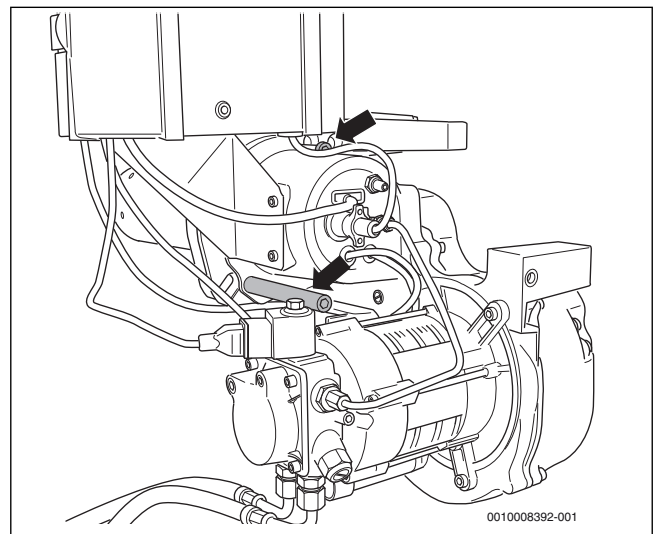


Fig. 32 Soltar los tornillos de la fijación de la brida



Para facilitar el desmontaje del quemador desenrosque la fijación de la brida por cinco o seis giros.

- ▶ Desenganche el quemador.
- ▶ Colocar el quemador en la posición de servicio (→fig. 33).

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

Los electrodos de encendido [1] deben estar libres de suciedad.

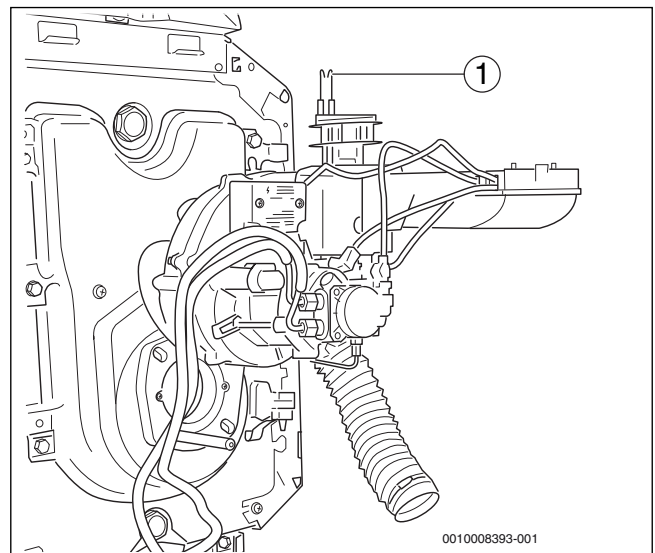


Fig. 33 Colocar el quemador en la posición de servicio

- [1] Electrodos de encendido

- ▶ Cumplir con las medidas (→tabla 3, pág. 6).
- ▶ Comprobar y, dado el caso, sustituir el electrodo de encendido.

Para sustituir el electrodo de encendido:

- ▶ Suelte el tornillo (fig. 34, [2], página 25) situado entre los electrodos de encendido.
- ▶ Desmonte el electrodo de encendido (fig. 34, [1], pág. 25).

7.7.2 Comprobar el sistema de mezcla

AVISO:

Daños en la instalación debido a un cable de encendido defectuoso.

- ▶ No retire o fije el cable de encendido con unos alicates.

Es normal que el sistema de mezcla presente una ligera capa de suciedad de color negro que no influye en absoluto en el funcionamiento. En caso de fuerte suciedad deberá limpiar o sustituir el sistema de mezcla. Para ello, observe la identificación del sistema de mezcla (→ Tabla 3, pág. 7).

- ▶ Suelte los cables de encendido [5] de los electrodos de encendido [1].
- ▶ Suelte el tornillo de sujeción [4] en el sistema de mezcla [3]. No girar el sistema de mezcla.
- ▶ Tire hacia arriba del sistema de mezcla [3].

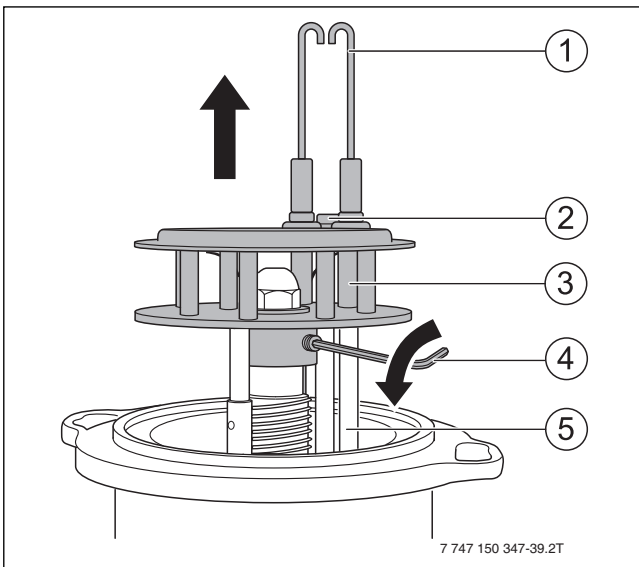


Fig. 34 Desmontar el sistema de mezcla

- [1] Electrodo de encendido
- [2] Tornillo
- [3] Sistema de mezcla
- [4] Llave Allen
- [5] Cables de encendido

7.7.3 Cambiar la tobera

Recomendamos sustituir la tobera durante los trabajos de mantenimiento (→ tabla 5, página 8).



Si detectara que la válvula antirretorno está defectuosa, deberá sustituirla (→ capítulo 7.7.4).

- ▶ Soltar la tobera [1] con llave inglesa SW 16.

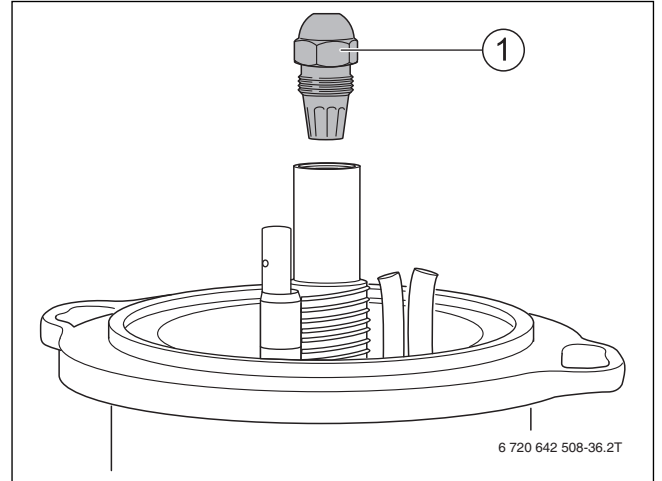


Fig. 35 Desenrosque la tobera

- [1] Tobera

- ▶ Enrosque la tobera nueva.
- ▶ Fijar los cables de encendido [3] en los electrodos de encendido.
- ▶ Colocar el sistema de mezcla [2] y colocarlo hasta el tope en el precalentador de gasóleo [4].
- ▶ Asegure el sistema de mezcla con tornillo de sujeción (→ fig. 34, [4], pág., 25).

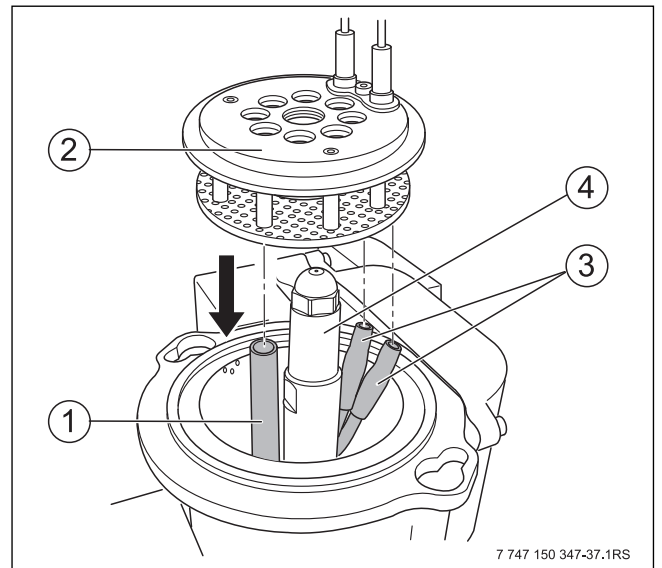


Fig. 36 Montaje del sistema de mezcla

- [1] Tubo visor del soporte de ángulo
- [2] Sistema de mezcla
- [3] Cables de encendido
- [4] Precalentador de gasóleo

7.7.4 Controle la válvula de cierre del precalentador de gasóleo

La válvula antirretorno [3] situada en el precalentador de gasóleo trabaja como una válvula de retención. Cuando la bomba de gasóleo se encuentra en funcionamiento presiona el gasóleo a través de la válvula antirretorno. Si la bomba se desconecta, la válvula antirretorno se cierra a través de un muelle [1].

Si hay gasóleo en la protección del quemador es posible que la válvula de cierre esté defectuosa. En este caso sustituya la válvula antirretorno.

- ▶ Destornillar la tobera (→ fig 35, pág. 25).
- ▶ Destornillar el tornillo M5 x 50 [2].
- ▶ Extraiga la válvula de cierre (→ fig. 37, [3]).
- ▶ Desenrosque el tornillo y enrósquelo en la nueva válvula antirretorno.
- ▶ Introduzca la válvula antirretorno con el tornillo y desenrosquelo.
- ▶ Enrosque la tobera.

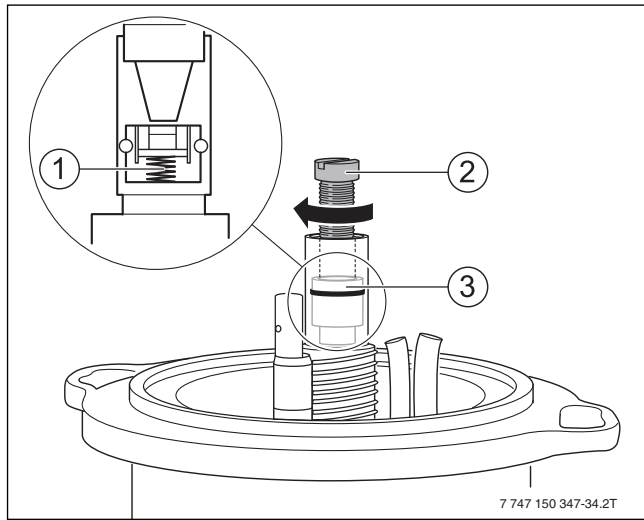


Fig. 37 Sustitución de la válvula antirretorno

- [1] Muelle de la válvula antirretorno
- [2] Tornillo M5 x 50
- [3] válvula antirretorno

7.7.5 Compruebe y, dado el caso, sustituya el cañón del quemador

- ▶ Abrir la puerta del quemador.
- ▶ Lleve a cabo la comprobación visual del cañón del quemador. Limpie y, dado el caso, sustituya el cañón del quemador.

Sustitución del cañón del quemador

Extraiga el cañón del quemador usado del tubo de apoyo.



Coloque con cuidado el cañón del quemador ya que es sensible a choques y golpes.

- ▶ Introducir el cañón del quemador (→fig. 38, [5]) en el tubo de apoyo. Introduzca para ello el cañón del quemador por encima de la pestaña (→fig. 38, [2]) y más allá de ésta, hasta el tope del tubo de apoyo. La pestaña del cañón del quemador deberá estar dirigida hacia abajo y acoplarse (→fig. 38, [lupa]).
- ▶ Instalar una junta nueva (→fig. 38, [6]).

- ▶ Encontrará el tamaño del cañón del quemador en la identificación del cañón o en el capítulo 3.2, pág. 7.

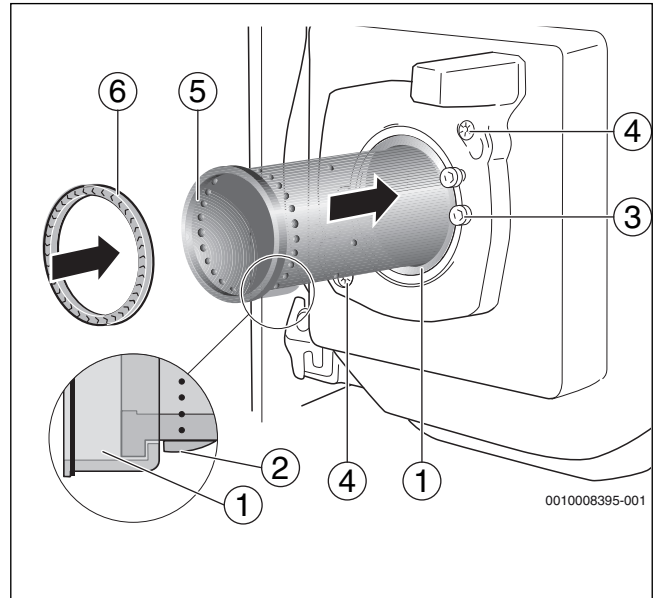


Fig. 38 Sustitución del cañón del quemador

- [1] Tubo de apoyo
- [2] Pestaña
- [3] Tornillos de sujeción del tubo de apoyo
- [4] Tornillos de la fijación de la brida
- [5] Cañón del quemador
- [6] Junta

7.7.6 Montar el quemador y comprobar la junta

- ▶ Antes de montar el quemador compruebe la junta (→fig. 38, [6], pág. 26) situada entre el sistema de mezcla y el cañón del quemador.



Sustituya las juntas defectuosas a fin de asegurar el funcionamiento sin problemas y de mantener los valores de gas de escape.

- ▶ Coloque la junta (→fig. 38, [6], pág. 26) en el cañón del quemador.
- ▶ Coloque el quemador sobre los dos tornillos de la brida del quemador (→fig. 38, [4], pág. 26).
- ▶ Introducir el sistema de mezcla en el cañón del quemador.
- ▶ Girarlo hacia la izquierda hasta el tope y apretar nuevamente los tornillos de sujeción (→fig. 38, [4], pág. 26).

Una vez esté sujeto el quemador, deberá comprobarse que esté colocado correctamente.

- ▶ Sacar el conducto de alimentación de gasóleo (→fig. 39, [1]) aprox. 5 mm.

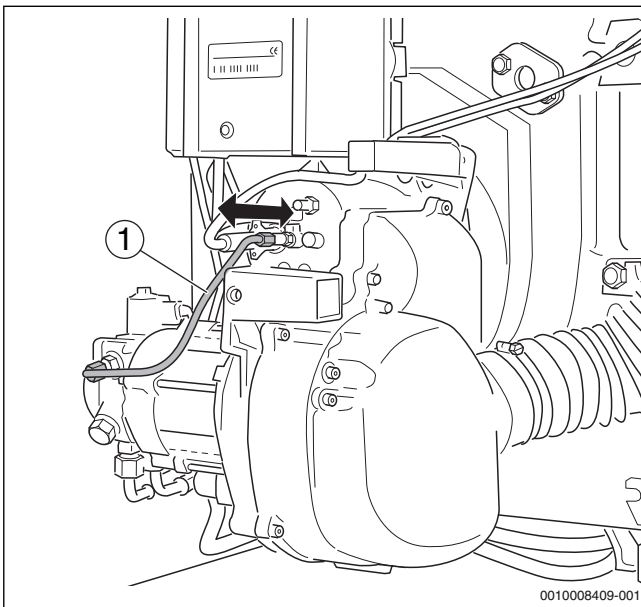


Fig. 39 Comprobación del posicionamiento correcto del sistema de mezcla

- [1] Conducto de alimentación de gasóleo



El sistema de mezcla debe volver por sí mismo a la posición inicial mediante el muelle. Si éste no fuera el caso, el sistema de mezcla podría recibir aire indebido que mermara la combustión.

- ▶ Con la puerta del quemador abierta (→fig. 40, [1]) compruebe el posicionamiento correcto de la junta (→fig. 40, [2]).

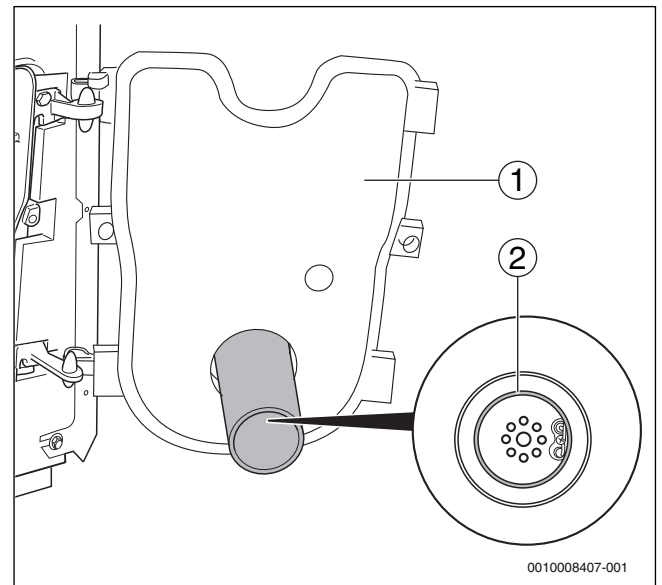


Fig. 40 Comprobación de la colocación correcta de la junta

- [1] Puerta del quemador
- [2] Junta

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

- ▶ Cierre la puerta del quemador (→fig. 40, [1]) y apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador (aprox. 10 Nm).



Después de una puesta en marcha del quemador ajustar los tornillos de fijación en la caldera caliente.

7.9 Comprobación del posicionamiento seguro de las uniones eléctricas



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

El contacto con piezas eléctricas que se encuentran bajo tensión puede tener por consecuencia una descarga de corriente.

- ▶ Antes de realizar trabajos en la parte eléctrica, interrumpa la alimentación de tensión en todos los polos (fusible, interruptor LS) y asegúrela contra una reconexión involuntaria.
- ▶ Acople de nuevo las conexiones eléctricas.
- ▶ Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén posicionadas de forma segura.

7.10 Comprobación de seguridad

- ▶ Ponga el quemador en funcionamiento (→capítulo 6.4, pág. 19).
- ▶ Separe la fotocélula del soporte con el quemador en funcionamiento tirando del mando previsto para tal fin (→fig. 41, [3])
- ▶ Mantenga la fotocélula bajo la luz (→fig. 41, [1]). Después de la nueva conexión debe producirse una desconexión por fallo.
- ▶ Limpiar 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 de reinicio (→fig. 41, [2]) o la tecla de reinicio en el aparato de regulación.
- ▶ Compruebe si la llama es visible a través del soporte de la fotocélula, en caso necesario limpie el quemador.

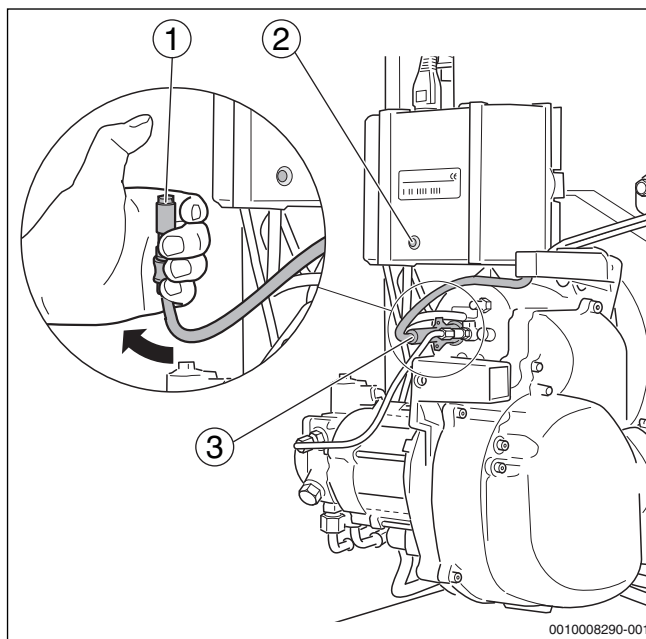


Fig. 41 Comprobación del funcionamiento de la fotocélula

- [1] Fotocélula
- [2] Tecla Reset
- [3] Mando del grifo situado en la fotocélula

7.11 Juntas adicionales para funcionamiento RLU

El quemador BE 1.3/2.3 para el servicio estanco se diferencia de la versión estándar BE en los siguientes componentes:

- Junta plana para la brida del quemador (→fig. 42, [1])
- Soporte para el montaje de la fotocélula (→Fig. 42, [2])
- Base de la carcasa con junta tórica (→fig. 42, [3])
- Junta para el silenciador (→fig. 42, [4])

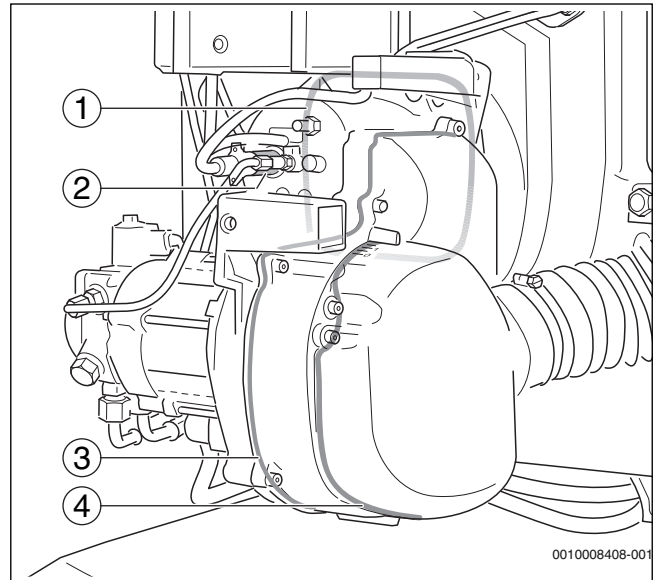


Fig. 42 Juntas adicionales

- [1] Junta plana
- [2] Soporte de la fotocélula
- [3] Junta tórica
- [4] Junta del silenciador



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

8 Realización de trabajos complementarios

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

8.1 Medición de la corriente del detector de llama (electrodo de ionización)

Puede visualizar la corriente del detector de llama por medio del controlador situado en la estancia (→ instrucciones de servicio de dicho controlador).

En servicio, la corriente del detector de llama debe ser al menos de 50 μA (sin llama < 5 μA).

Si la corriente del detector de llama es inferior a 50 μA deberá limpiar el detector de llama y comprobar la abertura de la cámara de combustión.

Comprobar y limpiar el detector de llama

- ▶ Separe el detector de llama del soporte con el quemador en funcionamiento tirando del mando previsto para tal fin.
- ▶ Compruebe en la abertura si la llama es visible.
- ▶ Limpie el detector de llama con un paño suave.
- ▶ Acople nuevamente el detector de llama.

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 14,8 %. Este valor se denomina límite de saturación.

Para ello, proceda de la siguiente manera:

- ▶ Aumente la presión del gasóleo hasta que los valores de CO correspondan a 100 ppm – 200 ppm.
- ▶ Constata 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 14,3 % (diferencia > 0,5 %) existe una fuga entre el quemador y el punto de medición.

- ▶ Elimine la fuga.

9 Eliminación de los fallos del quemador

9.1 Diagnóstico de fallos y anomalías

En el siguiente capítulo encontrará una descripción estructurada en tablas sobre la resolución de fallos y averías mediante la utilización de los códigos de error del programador de combustión, así como con la ayuda de los códigos de servicio y error del sistema de regulación.

La caldera KUBC 18-1...49-1 cuenta con un sistema de regulación que consiste de un programador de combustión digital SAFe (Programador de seguridad de combustión para la combustión), el módulo de identificación de quemador BIM y el aparato de regulación MX25.

Opcionalmente se pueden colocar diferentes unidades de mando.

El sistema de regulación supervisa continuamente el estado de la caldera y de la instalación de calefacción mediante los sensores conectados.

Éste genera un mensaje de fallo o de mantenimiento en caso de producirse una desviación respecto del estado teórico. Si se produce una desviación que afecte a la seguridad, el SAFe activará, dependiendo de la gravedad del fallo, una desconexión de seguridad o por fallo con bloqueo o con corte.

Diferentes códigos de servicio y fallo le facilitan la búsqueda de fallos.



Informaciones adicionales acerca de los códigos de servicio y de errores con medidas para su solución constan en la documentación técnica del aparato de regulación.

- ▶ Si se ha producido un fallo con corte, en primer lugar debe comprobar si el fallo se repite, pulsando la tecla de reinicio.

9.2 Fallos – eliminación de las causas

Error	Causa	Eliminación
Valor de CO ₂ demasiado alto (>14 %).	Presión del ventilador insuficiente.	Aumentar la presión del ventilador (→capítulo 3, pág. 6).
	Caudal de gasóleo demasiado elevado.	Reducir la presión de aceite (→capítulo 3, página 6). Comprobar el sistema de mezcla.
	Estancia de la calefacción ventilada insuficientemente o conducción de entrada de aire obstruida.	Falta de aire, asegurar la ventilación. Controle la conducción de entrada de aire.
	El quemador presenta suciedad.	Limpiar el quemador, incluida la turbina del ventilador.
	Dotación incorrecta de la tobera.	Cambiar la tobera.
	Tobera defectuosa.	Cambiar la tobera.
	Sistema de mezcla incorrecto.	Cambiar el sistema de mezcla.
Valor de CO ₂ demasiado bajo (<13,5 %).	Presión del ventilador excesiva.	Reducir la presión del ventilador (→capítulo 3, página 6).
	Caudal de gasóleo insuficiente.	Incrementar la presión de gasóleo (→capítulo 3, página 6).
	Aire indebido.	Fije firmemente los tornillos de fijación de la puerta del quemador con una herramienta. Comprobar la estanqueidad del tubo de salida de gases (→capítulo 8.2, página 29).
	La junta entre el cañón del quemador y el sistema de mezcla está defectuosa.	Instalar una junta nueva.
	Sistema de mezcla incorrecto.	Comprobar el sistema de mezcla.
	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 arranca, la mirilla de nivel de gasóleo del filtro de gasóleo permanece vacía.	Conexión incorrecta en la primera puesta en marcha.	Comprobar que la conexión de las tuberías de gasóleo sea correcta.
	La tubería de gasóleo no se ha llenado antes de la puesta en marcha. Transcurren varios minutos hasta que se aspira el gasóleo.	Purga de la tubería de gasóleo (→capítulo 6.3, página 18).
	¿Gasóleo en el tanque? ¿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.
	Acoplamiento entre el motor y la bomba de gasóleo defectuoso.	Sustituir acoplamiento.
	Tubería de aspiración no estanca o vacío excesivo.	Controlar tubería de gasóleo (→capítulo 5.4, página 17).
	Tubería de gasóleo aplastada.	
	Válvula separada, p. ej. válvula del depósito externo cerrada.	Abrir la válvula correspondiente. Comprobar el tendido de la tubería de gasóleo.
Deflagración o arranque "duro" del quemador.	Disposición incorrecta de los electrodos de encendido.	Comprobar los electrodos de encendido y, en caso necesario, sustituir. 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 precalentador de gasóleo y la tobera.	Compruebe 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 la portatobera.	Comprobar todos los puntos de estanqueidad en el sistema de tuberías de gasóleo.
	Limitador de paso atascado en la posición abierta por lo que se producen condiciones de paso desfavorables.	Comprobar el regulador de tiro.
	La electroválvula no abre correctamente.	Comprobar la bobina y cambiarla si fuera necesario.

Error	Causa	Eliminación
Tobera sucia, acumulación de hollín alquitranado en el sistema de mezcla.	Tobera defectuosa.	Cambiar la tobera.
	Presión de gasóleo excesiva.	Corregir la presión de gasóleo.
	Tobera incorrecta.	Compruebe la tobera (→ capítulo 5, pág. 8), dado el caso cambie la tobera.
	Sistema de mezcla incorrecto.	Compruebe el sistema de mezcla, dado el caso cámbielo (→ capítulo 3.3, pág. 8).
	Sistema de mezcla sucio.	Limpiar y, dado el caso, sustituya el cañón del quemador.
	Posición de encendido incorrecta.	Comprobar los electrodos de encendido y, en caso necesario, sustituirlos (→ capítulo 3.1, página 6).
	Fugas entre la tobera y el precalentador de gasóleo.	Limpiar cuidadosamente la tobera y el precalentador de gasóleo y cambiarlos si fuera necesario (controlar la superficie de obturación).
	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 sistema de mezcla y el cañón del quemador.	Compruebe si la junta está deteriorada y sustitúyala en caso necesario.
Continuación de la inyección o de la combustión tras la desconexión del quemador.	Válvula de regulación de presión defectuosa.	Cambiar la bomba de gasóleo.
	Purga insuficiente de las tuberías de gasóleo.	Purga de la tubería de gasóleo (→ capítulo 6.3, página 18).
	Tubería de aspiración de gasóleo no estanca por lo que se aspira aire. Aire en la portatobera.	Comprobar todos los puntos de estanqueidad en el sistema de tuberías de gasóleo.

Tab. 22

10 Anexo

10.1 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo rango. Las leyes y los reglamentos para la protección del medio ambiente son respetados de forma estricta.

Para la protección del medio ambiente utilizamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles considerando los puntos de vista económicos.

Embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.

Todos los materiales de embalaje utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos viejos contienen materiales que pueden volver a utilizarse. Los materiales son fáciles de separar y los plásticos se encuentran señalados. Los materiales plásticos están señalizados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

Aparatos usados eléctricos y electrónicos



Este símbolo indica que el producto no debe ser eliminado con otros desechos pero puede ser llevado a centros de colección de desechos para su tratamiento, colección, reciclaje y eliminación.

El símbolo vale para países con regulaciones de desechos electrónicos, por ejemplo la Directiva Europea de desechos de equipos eléctricos y electrónicos 2012/19/UE. Estas regulaciones determinan el marco para el retorno y el reciclaje de aparatos electrónicos según sea aplicable en cada país.

Cada equipo electrónico puede contener sustancias peligrosas; necesita ser reciclado de manera responsable a fin de minimizar cualquier potencial de peligro hacia el medio ambiente y la salud humana. Adicionalmente, el reciclaje de desperdicios electrónicos ayudará a conservar los recursos naturales.

Para informaciones adicionales en cuanto a la eliminación segura para el medio ambiente de equipos eléctricos y electrónicos, contactar a las autoridades locales relevantes, el servicio de eliminación de desperdicios caseros o al vendedor al que compró el producto.

Para informaciones adicionales véase:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Baterías

No tirar las baterías en la basura de casa. Las baterías usadas deben eliminarse en sistemas recolectores locales.

10.2 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	pág. 17	<input type="checkbox"/>
2. Comprobar Sistema de alimentación de gasóleo y conectarlo	pág. 17	<input type="checkbox"/>
3. Purga de la tubería de gasóleo	pág. 17	<input type="checkbox"/>
4. Puesta en marcha del quemador	pág. 17	<input type="checkbox"/>
5. Apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador	pág. 18	<input type="checkbox"/>
6. Registro y corrección de los valores de medición	pág. 18	<input type="checkbox"/>
a) Temperatura del gas de escape bruto	pág. 17	_____ °C
b) Temperatura del aire	pág. 17	_____ °C
c) Temperatura neta de gases (temperatura bruta de gases – temperatura de aire)	pág. 19	_____ °C
d) Medición del contenido de CO ₂ (dióxido de carbono)	pág. 19	_____ %
e) Medición del contenido de CO (monóxido de carbono)	pág. 20	_____ ppm
f) Medición de la presión de elevación del conducto de gases	pág. 20	_____ mbar
7. Cálculo de la pérdida de gas de escape (qA)	pág. 20	_____ %
8. RLU: Comprobación de la estanqueidad del sistema de gas de escape	pág. 20	_____
9. Realización de la prueba de hollín	pág. 21	_____ Ba
10. Comprobación de seguridad	pág. 22	<input type="checkbox"/>
11. Informar al usuario, entrega de la documentación técnica		<input type="checkbox"/>
12. Certificar la puesta en marcha profesional		<input type="checkbox"/>
Sello de la empresa/firma/fecha		

Tab. 23 Protocolo de puesta en marcha

10.3 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. Llene el protocolo durante 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	pág. 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
a) Temperatura del gas de escape bruto	pág. 22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b) Mida la temperatura del aire	pág. 22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c) Temperatura del gas de escape neto (temperatura del gas de escape bruto – temperatura del aire)	pág. 22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d) Medición del contenido de CO ₂ (dióxido de carbono)	pág. 21	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e) Medición del contenido de CO (monóxido de carbono)	pág. 21	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f) Medición de la presión de elevación del conducto de gases	pág. 21	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar
g) Cálculo de la pérdida de gas de escape (qA)	pág. 20	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h) Realización de la prueba de hollín	pág. 21	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
2. RLU: Comprobación de la estanqueidad del sistema de gas de escape	pág. 20	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3. Comprobación de la cubierta del quemador y del quemador	pág. 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4. Comprobación del servicio del motor del quemador y, si fuera necesario, sustitución	pág. 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5. Puesta fuera de servicio del quemador	pág. 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
6. Limpieza y, dado el caso, sustitución de la bomba de gasóleo	pág. 23	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
7. Comprobación y, dado el caso, sustitución de la válvula antirretorno situada en el precalentador de gasóleo	pág. 26	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
8. Comprobación de suciedad y daños en la turbina del ventilador	pág. 23	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9. Comprobación del electrodo de encendido, del sistema de mezcla, de la junta, la tobera y del cañón del quemador	pág. 24	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10. Apriete de los tornillos de sujeción de la puerta del quemador	pág. 28	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
11. Comprobación del posicionamiento seguro de las uniones eléctricas	pág. 28	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
12. Arranque del quemador	pág. 19	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
13. Apriete los tornillos de sujeción de la puerta del quemador	pág. 19	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
14. Registrar valores de medición, en caso dado corregir o ajustar el quemador	pág. 20	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
15. Comprobación de seguridad	pág. 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
16. Confirmación del mantenimiento correcto		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		Sello de la empresa/firma/ fecha		Sello de la empresa/firma/ fecha	

Tab. 24 Protocolo de inspección y de mantenimiento

	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
1.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
a)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e)	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f)	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar
g)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h)	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
2.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
6.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
7.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
8.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
11.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
12.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
13.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
14.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
15.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
16.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	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	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

Tab. 25 Protocolo de inspección y de mantenimiento

Información de contacto

Aviso de averías

Tel: 911 759 092 / 902 100 724

Email: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Información general para el usuario final

Tel: 911 759 092 / 902 100 724

Email: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 410 014

Email: junkers.tecnica@es.bosch.com

Robert Bosch España S.L.U.

Bosch Termotecnia

Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19

28037 Madrid

www.junkers.es

