



Caldera de condensación de gasóleo

Olio Condens 7000F

OC7000F 18 | OC7000F 22 | OC7000F 30 | OC7000F 35 | OC7000F 49



BOSCH

Manual de instalación para el técnico

Índice

1	Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad	4	6.10.3	Insertar los módulos funcionales	17
1.1	Explicación de los símbolos	4	6.10.4	Acoplamiento del retenedor de cable	18
1.2	Indicaciones de seguridad generales	4	6.10.5	Montar la cubierta	18
2	Datos sobre el producto	6	6.11	Llenar la instalación de calefacción y comprobar la estanqueidad	18
2.1	Declaración de conformidad	6	7	Puesta en funcionamiento	19
2.2	Visión general del producto	6	7.1	Comprobación de la posición de las placas conductoras de gas caliente	20
2.2.1	Caldera 7000F 18...49	6	7.2	Poner en marcha el aparato de regulación y el quemador	20
2.2.2	Aparato de regulación MX25	6	7.2.1	Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas	20
2.3	Conexiones y dimensiones	7	7.2.2	Apriete los tornillos de sujeción de la puerta de la cámara de combustión	20
3	Datos de producto sobre consumo energético	7	7.2.3	Instalar la unidad de mando en la caldera	20
4	Prescripciones	8	7.2.4	Vista general de los elementos de mando	21
4.1	Normas y directivas	8	7.2.5	Arranque del quemador	21
4.2	Obligación de autorización e información	8	7.2.6	Vista general de los símbolos en la pantalla	21
4.3	Calidad de las tuberías	8	7.2.7	Asistente de configuración y menú de puesta en marcha	23
4.4	Conexión del aire de combustión	8	7.2.8	Conectar o desconectar la calefacción	23
4.5	Protec. anticongelante	8	7.2.9	Ajustar la temperatura máxima de impulsión	23
4.6	Inspección y mantenimiento	8	7.2.10	Conectar o desconectar la producción de agua caliente	24
4.7	Validez de las prescripciones	8	7.2.11	Ajustar la máxima temperatura del agua caliente	24
5	Transporte	9	7.2.12	Ajustar la unidad de mando	24
5.1	Transportar la caldera con una carretilla	9	7.2.13	Activación de la protección antiheladas	24
5.2	Reducir el peso para el transporte	9	7.2.14	Funcionamiento de servicio deshollinador	25
5.3	Levantar y trasladar la caldera	10	7.2.15	Funcionamiento en modo de emergencia (modo manual)	25
6	Instalación	10	7.3	Purga de la tubería de gasóleo	26
6.1	Herramientas, materiales y medios auxiliares	10	7.4	Comprobación de vacío	26
6.2	Sala de instalación	10	7.5	Comprobación de la estanqueidad de la tubería de aspiración	27
6.3	Distancias recomendadas a la pared	11	7.6	Válvula antielevación	27
6.4	Modificar la puerta de la cámara de combustión para sentido de apertura hacia la izquierda	11	7.7	Registrar o corregir los valores de medición	27
6.5	Montar pata regulable o base	12	7.7.1	Cálculo de la pérdida de gas de escape	27
6.5.1	Montar patas regulables	12	7.7.2	Regulación posterior en caso de diferencia	27
6.5.2	Montar la base (accesorios)	12	7.8	Prueba de estanqueidad del gas de combustión de la caldera	29
6.6	Posicionamiento y nivelación de la caldera	12	7.9	Verificación del funcionamiento	29
6.7	Conexión del suministro de aire y conexión para gases de escape	12	7.10	Trabajos posteriores	29
6.7.1	Establecimiento de la conexión para gases de escape	12	7.10.1	Cumplimentar la declaración de garantía	29
6.7.2	Montaje del racor de conexión concéntrico para aire y gas de escape para el funcionamiento estanco (accesorio)	13	7.11	Instrucción del usuario	29
6.8	Salida de condensados	13	7.12	Montaje de la cubierta del quemador	29
6.8.1	Montar el set de salida de condensados	13	8	Fuera de servicio	30
6.8.2	Salida de condensado	14	8.1	Ponga fuera de servicio la caldera a través del aparato de regulación	30
6.9	Conexión hidráulica	14	8.2	Puesta fuera de servicio de la instalación de calefacción en caso de emergencia	30
6.9.1	Conexión de la impulsión y del retorno de la calefacción	15	9	Ajustes en el menú de servicio	31
6.9.2	Conexión de la impulsión de seguridad	15	9.1	Manejo del menú de servicio	31
6.9.3	Conexión del acumulador de agua caliente	15	9.2	Vista general de las funciones de servicio	31
6.9.4	Montaje de la llave de llenado y de vaciado (accesorios. Consulte disponibilidad en su país)	16	9.2.1	Menú datos sistema	31
6.10	Conexión eléctrica	16	9.2.2	Menú datos de caldera	31
6.10.1	Establecer conexión de red	16	9.2.3	Menú Circuito de calefacción 1...8	32
6.10.2	Retirar los módulos funcionales de la carcasa	17	9.2.4	Menú Agua caliente	32

9.2.5	Menú Valores de monitor	33	15.1	Causas físicas	52
9.2.6	Menú Informaciones de sistema	33	15.1.1	Formación de calcio en el generador de calor ...	52
9.2.7	Menú Pruebas de funcionamiento	33	15.1.2	Corrosión en el generador de calor	52
9.2.8	Restablecer los valores en el ajuste de fábrica ...	33	15.2	Seguir libro de servicio	52
10	Protección del medio ambiente y eliminación de residuos	34	15.3	Evitar daños por corrosión	52
11	Inspección y mantenimiento	34	15.4	Aditivo	53
11.1	Indicaciones generales	34	15.5	Dureza del agua	53
11.2	Preparación de la caldera para la limpieza	35	15.6	Control de las máximas cantidades de agua de llenado, dependiendo de la calidad de agua	53
11.3	Limpiar la caldera	35	15.6.1	Baremos	53
11.3.1	Limpiar la caldera con cepillos de limpieza	35	15.6.2	Requerimientos para el funcionamiento del generador de calor de materiales féreos (fundición gris o aceros sin aleaciones) para temperaturas de servicio < 100 °C y > 100°C ...	54
11.3.2	Limpieza en húmedo (limpieza química)	36	15.7	Medidas para la descalcificación de agua	55
11.4	Limpieza del sistema del intercambiador	36	16	Anexo	56
11.5	Limpiar dispositivos de neutralización y el sifón	38	16.1	Protocolo de puesta en marcha	56
11.5.1	Limpiar dispositivos de neutralización	38	16.2	Protocolo de inspección y de mantenimiento	57
11.5.2	Limpieza del sifón	38	16.3	Datos técnicos para calderas con quemadores de gasóleo integrados	58
11.6	Comprobación de la presión de servicio de la instalación de calefacción	39	16.4	Esquema de conexión aparato de regulación MX25	59
11.7	Entrada de aire de combustión concéntrica y conducción de gases de escape	39	16.5	Curvas características de los sensores	61
11.8	Sistema de entrada de aire	39			
12	Funcionamiento del programador digital de combustión	40			
12.1	Desarrollo del programa	40			
12.2	Indicación de funcionamiento	40			
12.3	Funcionamiento en modo de emergencia (modo manual)	40			
12.4	Funcionamiento en modo de emergencia (autoactivado)	41			
12.5	Puesta a cero de los fallos en el estado de servicio de emergencia	41			
13	Indicaciones de funcionamiento y de fallos	41			
13.1	Indicaciones de avería en el control externo	41			
13.2	Subsanación de las averías	42			
13.2.1	Reinicializar avería de enclavamiento	42			
13.3	Indicaciones de funcionamiento y de fallos	42			
13.3.1	Testigos luminosos	43			
13.3.2	Indicaciones de servicio	44			
13.3.3	Indicaciones de avería	44			
14	Condiciones para el funcionamiento	48			
14.1	Condiciones generales de funcionamiento	48			
14.2	Condiciones para la sala de instalación y el entorno	49			
14.3	Condiciones para la entrada de aire de combustión (funcionamiento dependiente del aire de la sala)	49			
14.4	Condiciones para el combustible	50			
14.5	Condiciones para la alimentación eléctrica	50			
14.6	Funcionamiento estanco	50			
14.7	Funcionamiento dependiente del aire de la sala	50			
14.8	Orificio de medición	51			
14.9	Aperturas de orificios	51			
14.10	Sistemas de entrada de aire (C43, OC43x, C53, OC53x, C63, OC63x, C83, OC83x)	51			
15	Calidad del agua	52			

1 Explicación de 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 significa que puede haber daños personales graves.



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 de seguridad generales

⚠ 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 en 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.

Uso conforme al empleo previsto y condiciones de funcionamiento

Instalar la caldera correctamente y siguiendo las instrucciones de montaje y mantenimiento.

Utilice la caldera exclusivamente para el calentamiento de agua de calefacción para sistemas de calefacción y/o para el calentamiento indirecto de agua potable p. ej. mediante acumuladores de agua caliente. Cualquier otro uso se considera inapropiado.

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

Todos los quemadores se han comprobado en fábrica en caliente y se han ajustado a una potencia nominal de la caldera. Durante la primera puesta en marcha deben controlarse únicamente los ajustes del quemador y, en caso dado, ajustarlos o adaptarlos a la situación local.

- Tenga en cuenta las indicaciones en la placa de características y los datos técnicos (→ cap. 14, pág. 48).

⚠ Peligro por olor a gases de escape

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

⚠ Peligro por intoxicación. Una entrada insuficiente de aire puede provocar una salida de gases de escape peligrosa

- Cuidar que las aberturas de entrada y salida de aire no estén reducidas ni cerradas.
- En caso de no eliminar inmediatamente posibles defectos en los orificios de entrada y salida de aire, no debe activarse la caldera.

- Indicar por escrito los defectos y peligros relacionados con ello al usuario del equipo.

⚠ 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 debido a la no observancia de la propia seguridad en casos de emergencia, p. ej., en caso de incendio

- No ponga en peligro su integridad física. La propia seguridad siempre tiene prioridad.

⚠ 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.

⚠ Precaución: daños en la instalación

- En **modos de funcionamiento atmosféricos**, no cierre ni disminuya el tamaño de los orificios de entrada de aire en puertas, ventanas y paredes. Durante el montaje de las ventanas estancas se debe asegurar la entrada de aire de combustión.
- Si los defectos no se subsanan de inmediato, no se debe poner en servicio la caldera.
- Instale el acumulador de agua caliente exclusivamente para calentar agua.
- **No cierre bajo ningún concepto las válvulas de seguridad**
Durante el calentamiento, es posible que salga agua de la válvula de seguridad del acumulador de agua caliente.
- No modifique las piezas para la evacuación de gases de escape.

⚠ Trabajos en la caldera

- Permitir la realización de trabajos de instalación, puesta en marcha, inspección y posibles reparaciones solo al servicio técnico autorizado. Para ello tenga en cuenta las prescripciones (→ cap. 4).
- Respetar las instrucciones de referencia de los componentes de la instalación, los accesorios y las piezas de repuesto.

⚠ Información del propietario

- El usuario deberá ser informado del modo de funcionamiento de la caldera y recibir instrucciones para el manejo.

- El propietario es el responsable de la seguridad de la instalación de calefacción, así como de que ésta no perjudique al medio ambiente (→ directivas y normas locales).
- El usuario deberá ser informado de que no le está permitido realizar modificaciones o reparaciones.
- Advertir de la necesidad de inspección y mantenimiento para un servicio seguro y ambientalmente sostenible.
- Solo empresas de calefacción autorizadas pueden realizar los trabajos de mantenimiento y reparación.
- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales.
- Si se emplean otras combinaciones, accesorios y piezas de desgaste, estos solo se pueden emplear si son adecuados para el uso y si no dañan las características de las prestaciones y los requisitos de seguridad.

⚠ 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.
- Asegúrese de que la instalación está libre de tensión.
- Tener en cuenta en todo caso los planos 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

La caldera OC 7000F 18...49 se entrega junto con el aparato de regulación MX25 y la unidad de mando CW 400.

- ▶ Al recibir el suministro, comprobar que el embalaje esté en buen estado.
- ▶ Revisar que el volumen de suministro esté completo.
- ▶ Eliminar el embalaje de manera acorde con el medio ambiente.

Unidad de embalaje	Componente	Embalaje
1 Caldera	Caldera montada	1 caja sobre un palé
	• Con aparato de regulación montado	
	Unidad de regulación CW 400	1 caja
	Pie	1 Envoltorio de plástico
	Documentos técnicos	1 Envoltorio de plástico

Tab. 2 Volumen de suministro

2.1 Declaración de conformidad

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 del producto. Para ello, diríjase a la dirección que se encuentra en la página posterior de estas instrucciones.

2.2.2 Aparato de regulación MX25

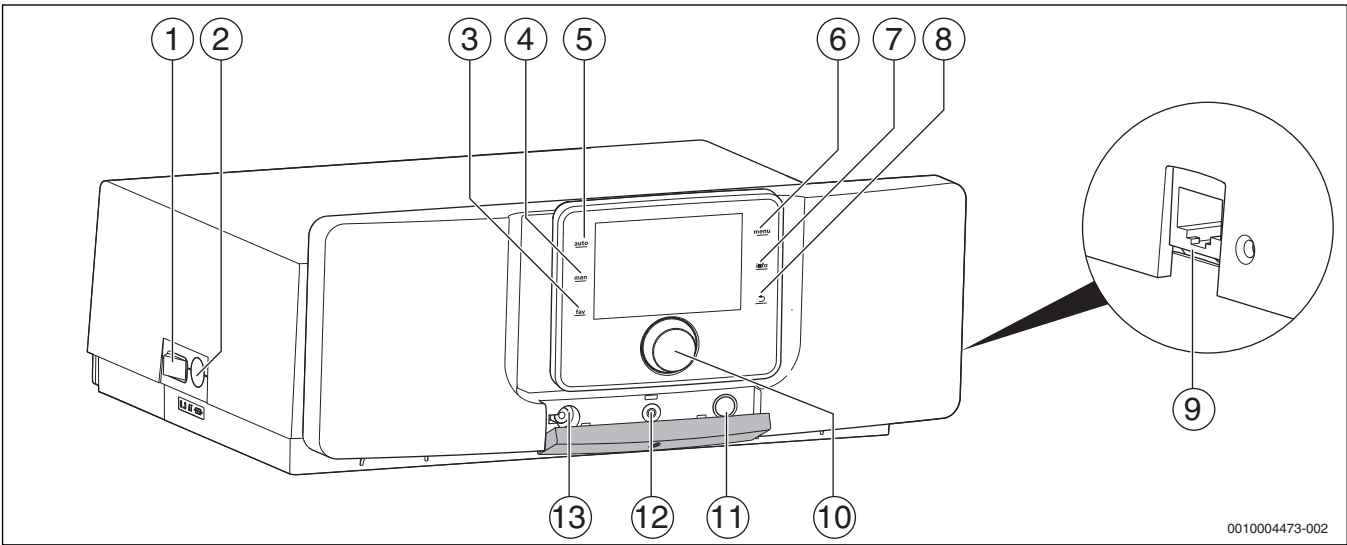


Fig. 2 Aparato de regulación MX25 con unidad de mando – elementos de manejo

- [1] Interruptor principal
- [2] Fusible del aparato 6,3 A
- [3] Tecla fav (funciones de favoritos)
- [4] Tecla man (Funcionamiento manual)
- [5] Tecla auto (funcionamiento automático)
- [6] Tecla menú (acceder a menús)
- [7] Tecla info (menú de informaciones y ayudas)
- [8] Tecla de retorno
- [9] Conexión de red (RJ45) (sólo presente con aparatos de regulación IP-Inside)
- [10] Botón selector
- [11] Tecla reset, de funcionamiento en modo de emergencia y de des-hollinador
- [12] LED de estado
- [13] Conexión para Service Key

2.2 Visión general del producto

2.2.1 Caldera 7000F 18...49

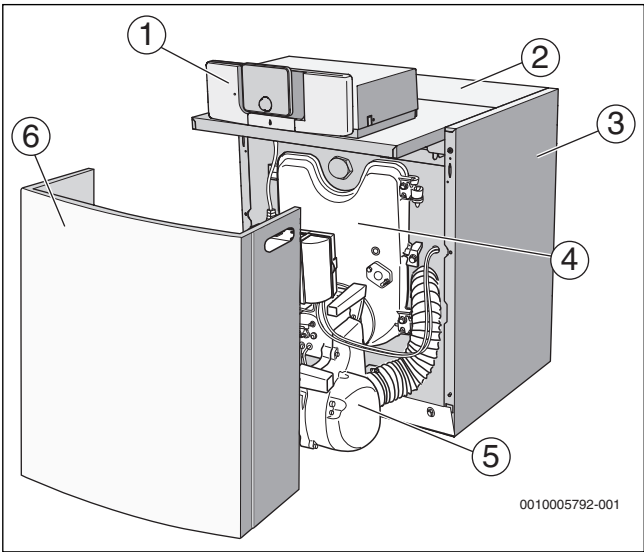


Fig. 1 7000F 18...49

- [1] Aparato de regulación MX25 con unidad de mando
- [2] Sistema del intercambiador de condensación
- [3] Carcasa
- [4] Puerta de la cámara de combustión
- [5] Quemador de gasóleo
- [6] Cubierta del quemador

El aparato regulador MX25 permite el manejo básico de la instalación de calefacción.

Para ello están a la disposición las siguientes funciones:

- Activación funcionamiento de servicio de deshollinador
- Indicadores de estado para funcionamiento de la caldera y del quemador
- Reset de averías de enclavamiento
- Activación funcionamiento en modo de emergencia (modo manual)

Mediante la unidad de mando se puede disponer de otras muchas funciones para la regulación confortable de la instalación de calefacción mediante la unidad de mando CW 400/CW 800 o en combinación con etCR 100 y CR 10 que se encuentran disponibles por separado.

2.3 Conexiones y dimensiones

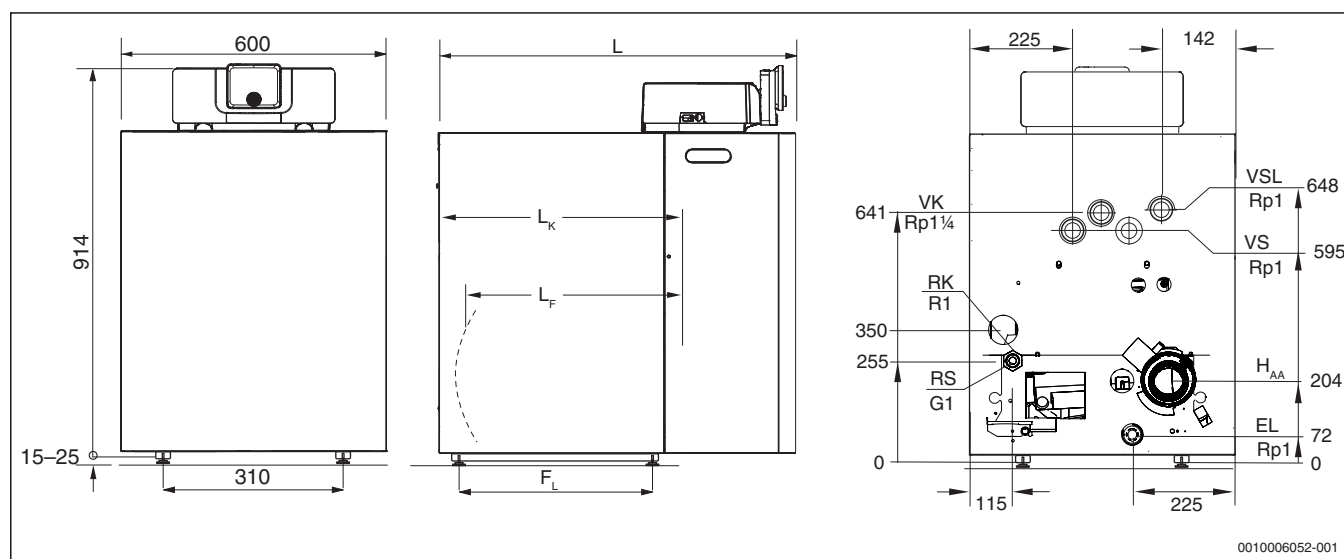


Fig. 3 Conexiones y dimensiones (dimensiones en mm)

- EL Vaciado (conexión para llave de llenado y de vaciado o vaso de expansión)
- H_{AA} Altura conexión de los gases
- RK Retorno de calefacción
- RS Retorno del acumulador
- VK Impulsión de calefacción
- VS Impulsión del acumulador
- VSL Conexión del dispositivo de seguridad (conexión para una válvula de seguridad, para un manómetro o para un purgador instalados in situ)

Tamaño de la caldera [kW]		18	22	30	35	49
Longitud total de la caldera (L)	mm	804	804	924	1048	1164
Longitud del cuerpo de la caldera (L _K)	mm	536	536	656	776	896
Longitud de la cámara de combustión (L _F)	mm	287	287	407	522	647
Diámetro de la cámara de combustión	mm	270	270	270	270	270
Profundidad de la puerta de la cámara de combustión	mm	90	90	90	60	60
Distancias de las patas de los elementos (F _L)	mm	290	290	410	530	560
Peso neto	kg	156	156	192	228	264

Tab. 3 Dimensiones

3 Datos de producto sobre consumo energético

Encontrará los datos de producto sobre consumo energético en el manual de servicio para el usuario.

4 Prescripciones

4.1 Normas y directivas

Al instalar y usar la instalación de calefacción tener en cuenta los reglamentos y normas específicos de cada país:

- las normativas locales de construcción sobre las condiciones de instalación
- las normativas locales de construcción sobre los dispositivos de entrada y salida y sobre la conexión de la chimenea
- las disposiciones para la conexión a la alimentación eléctrica
- las normativas y normas sobre el equipamiento de seguridad de la instalación de agua y calefacción
- El manual de instalación para fabricantes de instalaciones de calefacción
- Prestar atención a los reglamentos y las normas específicos de cada país para evitar la contaminación del agua potable, p. ej. por agua de instalaciones de calefacción para Europa: EN 1717

La construcción de la caldera y su funcionamiento cumplen los siguientes requisitos:

- Directiva europea sobre rendimiento 92/42 CEE
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE

4.2 Obligación de autorización e información

- Es preciso tener en cuenta que son necesarias autorizaciones de carácter regional para instalar el sistema de gas de escape y la conexión de agua de condensación a la red de evacuación pública.
- Informar al técnico deshollinador responsable y al órgano administrativo responsable de las aguas residuales antes de comenzar el montaje.

4.3 Calidad de las tuberías

Si se utilizan tuberías de plástico en instalaciones de calefacción, p. ej., para calefacciones por suelo radiante, éstas tuberías deben ser herméticas al oxígeno conforme a DIN 4726/4729. Si las tuberías de plástico no cumplen con estas normativas, el sistema debe separarse con un intercambiador de calor.

4.4 Conexión del aire de combustión

Utilizar la caldera únicamente con el sistema de gases concebido y habilitado especialmente para este tipo de calderas.

Si el funcionamiento de la caldera es dependiente del aire de la sala, la sala de instalación debe estar provista de los orificios de aire de combustión necesarios. No colocar ningún objeto delante de esos orificios. Los orificios de aire de combustión deben estar siempre libres.

4.5 Protec. anticongelante

AVISO:

¡Daños en el equipo por congelación!

La caldera está equipada con una función anticongelante integrada.

- No utilizar un anticongelante separado.

4.6 Inspección y mantenimiento

Es necesario realizar un mantenimiento periódico de las instalaciones de calefacción por los motivos expuestos a continuación:

- Para conseguir un alto grado de rendimiento y para que el funcionamiento de la instalación de calefacción resulte lo más económico posible
- Para obtener una elevada seguridad de funcionamiento
- Para mantener al máximo nivel la combustión respetuosa con el medio ambiente.

Intervalo de mantenimiento

AVISO:

¡Daños en la instalación debidos a una limpieza o un mantenimiento deficientes!

- Inspeccione la instalación de calefacción una vez al año y límpiela cuando sea necesario.
- Realizar trabajos de mantenimiento cuando sea necesario.
- Elimine cualquier defecto inmediatamente a fin de evitar daños en la instalación de calefacción.

4.7 Validez de las prescripciones

Las prescripciones modificadas o las añadiduras son asimismo válidas en el momento de la instalación y deben, por ello, cumplirse.

5 Transporte



ATENCIÓN:

¡Peligro de lesiones al trasladar cargas pesadas!

Levantar y cargar cargas pesadas puede provocar lesiones.

- ▶ Prestar atención a la etiqueta de transporte en los embalajes.
- ▶ Levantar el aparato únicamente en los lugares previstos para ello.
- ▶ Levantar y cargar el aparato con la suficiente cantidad de personas.
- ▶ Utilice medios de transporte adecuados (p. ej. una carretilla con cinto tensor).
- ▶ Asegurar el aparato para que no se deslice, vuelque o caiga.

AVISO:

¡Daños materiales por golpes!

En el volumen de suministro constan piezas sensibles a choque que pueden sufrir un daño en caso de un transporte incorrecto.

- ▶ Antes del transporte: proteger todos los componentes contra impactos.
- ▶ Prestar atención a la etiqueta de transporte en los embalajes.

AVISO:

¡Daños materiales por suciedad!

En caso de que el aparato no se instale directamente después de desembalarlo, piezas o conexiones no protegidas pueden ensuciarse y/o averiarse.

- ▶ Dejar embaladas las piezas sensibles o cubrirlas con lámina de plástico hasta el momento de la instalación.
- ▶ Dejar montadas las tapas de las conexiones.
- ▶ Cubra los colectores de salida de gases con lámina de plástico.

5.1 Transportar la caldera con una carretilla

- ▶ Compruebe que el embalaje se encuentre en buen estado.
- ▶ Colocar la caldera embalada en una carretilla.
- ▶ En caso dado asegurarla con una correa tensora [1].
- ▶ Transportar la caldera al lugar de emplazamiento.



Fig. 4 Transporte con carretilla

[1] Cinto tensor

- ▶ Retirar las correas tensoras y de embalaje.

- ▶ Retire y elimine el material de embalaje de la caldera conforme a las directrices medioambientales.

5.2 Reducir el peso para el transporte

Para facilitar el transporte, desmontar la cubierta del quemador y la puerta de la cámara de combustión:

- ▶ Desenrosque los tornillos de la cubierta del quemador [1].
- ▶ Levante ligeramente la cubierta del quemador [2] y retírela hacia delante.

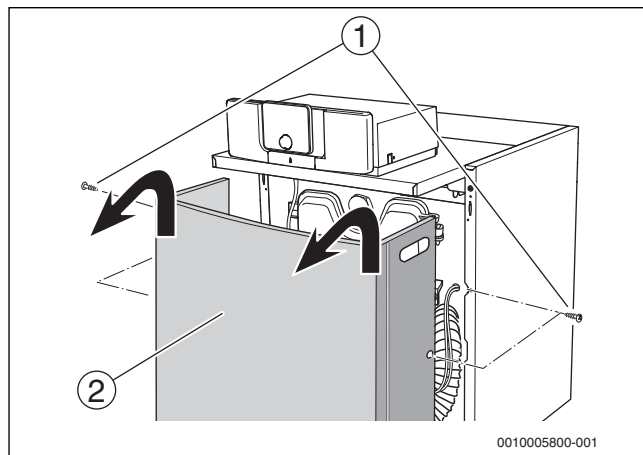


Fig. 5 Retirar la cubierta del quemador

[1] Tornillos de la cubierta del quemador

[2] Cubierta del quemador

- ▶ Desconecte el enchufe de red, el cable de comunicación y de la sonda del SAFE. En caso de funcionamiento estanco, desmonte también la manguera de aire de combustión (→ documentación del quemador).
- ▶ Abrir la puerta de la cámara de combustión desatornillando los 2 tornillos hexagonales laterales.

De esta forma se evitan daños en el quemador y en el cañón del quemador:

- ▶ Asegure la puerta de la cámara de combustión para que no se caiga.
- ▶ Levante la puerta de la cámara de combustión para sacarla de los ganchos de la bisagra.

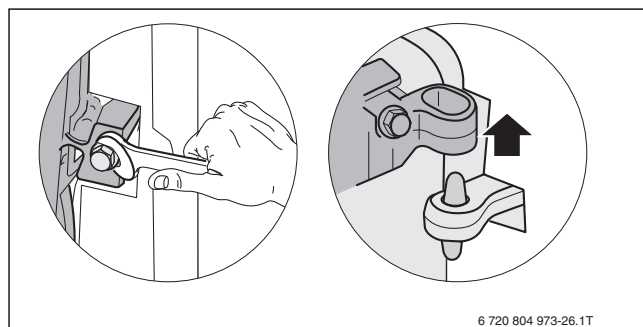


Fig. 6 Desmontar la puerta de la cámara de combustión

5.3 Levantar y trasladar la caldera

- Levantar y cargar la caldera con la suficiente cantidad de personas.
- Es posible sujetar la caldera por las posiciones indicadas.

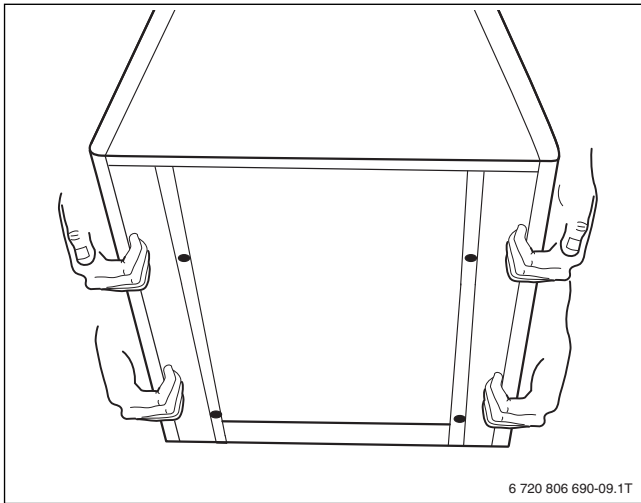


Fig. 7 Levantar y trasladar la caldera

6 Instalación

6.1 Herramientas, materiales y medios auxiliares

Para la instalación y mantenimiento de la caldera:

- Herramientas estándar empleadas en el ámbito de la instalación de calefacción y de la instalación de agua y de gas, así como una llave de boca y un conjunto de llaves Allen, hexalobular (Torx)

También resulta útil contar con:

- Cepillos de limpieza, lanza de pulverización y/o un producto químico para la limpieza en húmedo (se pueden obtener como accesorio)
- Carretilla saquera con cinto tensor o carretilla para calderas

6.2 Sala de instalación

AVISO:

¡Daños materiales por congelación!

- Instalar la instalación de calefacción en un área protegida contra las heladas.



PELIGRO:

¡Peligro de quemaduras por materiales o líquidos inflamables!

- No almacene materiales o líquidos inflamables cerca de la caldera.

AVISO:

Daños en la calefacción producidos por la suciedad en el aire de combustión o en el aire del entorno de la caldera.

- Nunca haga funcionar la caldera en un entorno con polvo o químicamente agresivo. Entornos como p. ej. talleres de pintura, peluquerías y empresas agrícolas en los que se produce abono.
- Nunca hacer funcionar las calderas en lugares en los que se trabaje con tricloroetileno o ácido de hidrógeno y otros productos químicos corrosivos o lugares donde éstos se almacenen. Estas sustancias están presentes p. ej. en aerosoles, determinados pegamentos, productos de limpieza o disolventes y pinturas.
- Elegir o construir una sala de instalación adecuada.

6.3 Distancias recomendadas a la pared

La bancada o el asiento deben ser planos y horizontales. La puerta del quemador se suministra de fábrica montada en el lado derecho. Se puede modificar la puerta de la cámara de combustión sobre el tope izquierdo.

Si no se alcanzan las distancias mínimas, no será posible acceder a la caldera fácilmente.

Para la limpieza del sistema del intercambiador desde arriba se precisa una distancia de separación mínima de 300 mm entre la cubierta y el techo.

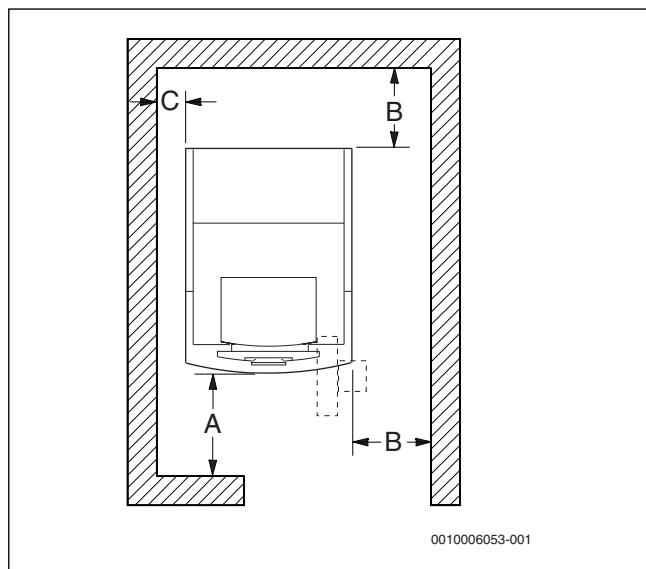


Fig. 8 Distancia con respecto a la pared (vista superior) en la sala de instalación

Dimensión	Distancia a la pared
A	≥ 700
B	≥ 400
C	≥ 500

Tab. 4 Distancias mínimas de la pared (dimensiones en mm)

- Tenga en cuenta de forma adicional, si fuera necesario, las distancias a la pared necesarias para otros componentes (p. ej., el acumulador de agua caliente, la unión de tuberías, el silenciador de gas de escape u otros componentes relacionados con el gas de escape).

6.4 Modificar la puerta de la cámara de combustión para sentido de apertura hacia la izquierda



En puertas de la cámara de combustión que están montadas para la apertura hacia la izquierda es necesario retirar el cable del quemador antes de abrir la puerta de la cámara de combustión.

Las bisagras de la puerta de la cámara de combustión se montan en la parte derecha. La puerta de la cámara de combustión se abre hacia la derecha. Las bisagras de la puerta de la cámara de combustión se pueden montar en el lado izquierdo del quemador.

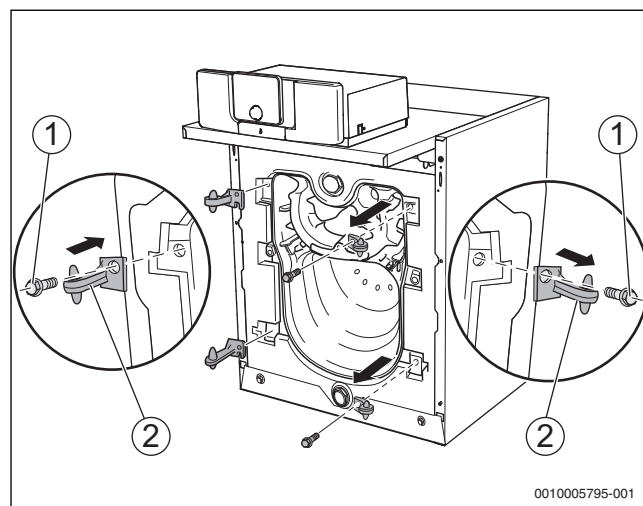


Fig. 9 Modificar la puerta de la cámara de combustión

[1] Tornillos hexagonales

[2] Ganchos de bisagra

Requisito: la cubierta del quemador y la puerta de la cámara de combustión han de estar desmontadas (→ cap. 5.2, pág. 9).

- Desenrosque los tornillos de cabeza hexagonal de los ganchos de la bisagra y retire los ganchos.
- Monte los ganchos de la bisagra con los tornillos de cabeza hexagonal en el lado izquierdo de la caldera.

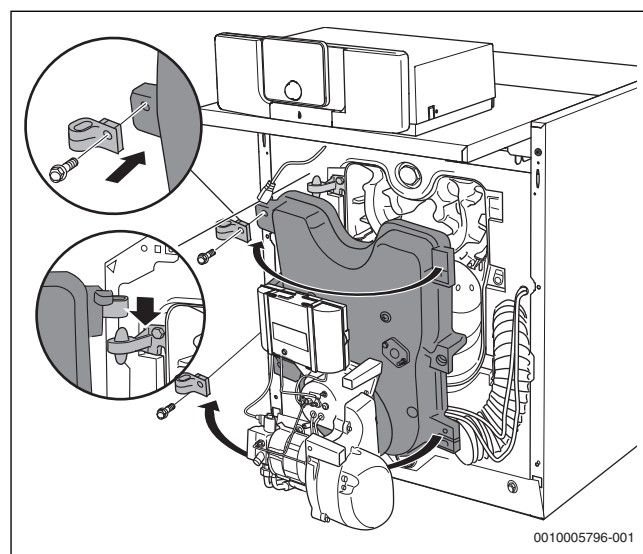


Fig. 10 Modificar la puerta de la cámara de combustión

- Desenrosque los tornillos de cabeza hexagonal de los asientos de la bisagra y retire los asientos.
- Monte los asientos de bisagra con los tornillos de cabeza hexagonal en el lado izquierdo de la puerta de la cámara de combustión.
- Cuelgue la puerta de la cámara de combustión con los asientos de bisagra en los ganchos de bisagra.
- Cierre la puerta de la cámara de combustión con los dos tornillos de cabeza hexagonal.

Para que la puerta de la cámara de combustión cierre herméticamente:

- Apriete los tornillos de cabeza hexagonal de forma homogénea (aprox. 10 Nm).
- Instale el cable de red, de la sonda y de comunicación en el SAFE. En caso de funcionamiento estanco monte adicionalmente el tubo de aire de combustión.

6.5 Montar pata regulable o base

Requisito: se ha retirado previamente la cubierta del quemador (→ cap. 5.2, pág. 9).

6.5.1 Montar patas regulables



En caso de instalación en un acumulador de agua de calefacción no son necesarias las patas regulables.

- Colocar una madera escuadrada y volcar la caldera.
- Enroskar las patas regulables 5...10mm.

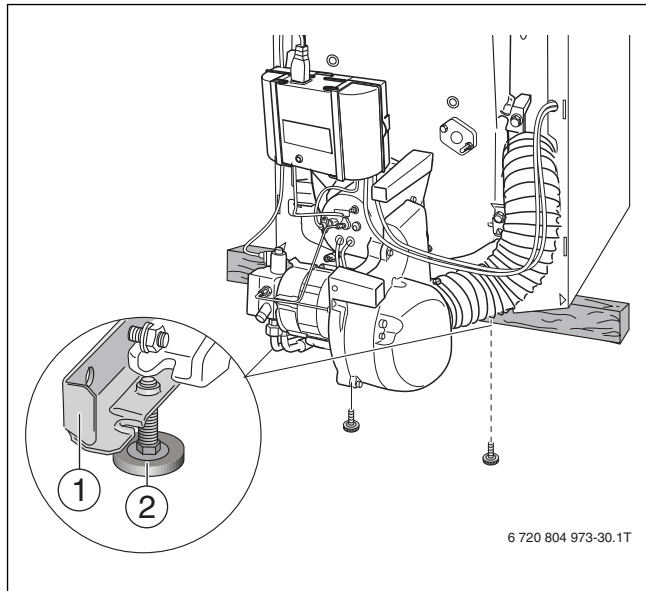


Fig. 11 Montar patas regulables

- [1] Perfil angular
- [2] Pie

- Apoyar la caldera cuidadosamente.

6.5.2 Montar la base (accesorios)

- Enrosque las patas regulables 5...10 mm en los 2 elementos del casquillo.

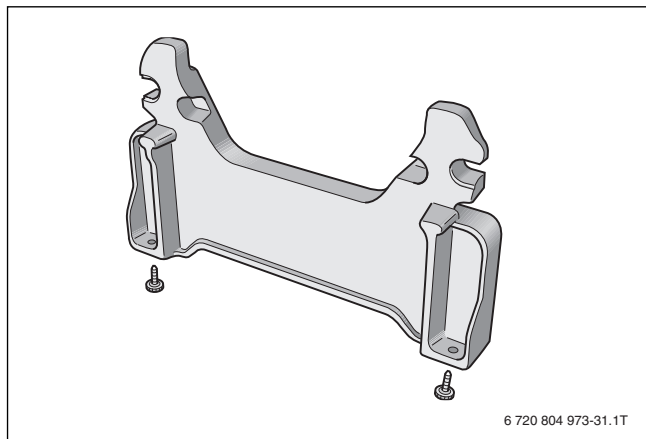


Fig. 12 Montar las patas regulables en el casquillo (altura 140 mm)

- Colocar una madera escuadrada y volcar la caldera.
- Suelte los tornillos del perfil angular.

- Atornille el casquillo con los tornillos de cabeza hexagonal adjuntos M10 a las patas delanteras y posteriores del elemento de la caldera.

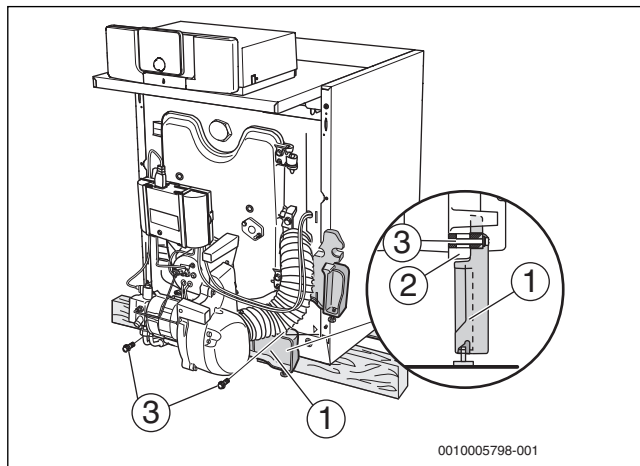


Fig. 13 Montaje del casquillo en el elemento delantero

- [1] Casquillo en el elemento delantero
- [2] Patas del elemento de la caldera del elemento delantero
- [3] Tornillo de cabeza hexagonal M10

- Apoyar la caldera cuidadosamente.

6.6 Posicionamiento y nivelación de la caldera

Para que no se acumule aire en el cuerpo de caldera:

- Coloque la caldera en la posición de emplazamiento definitiva.
- Nivelar horizontalmente la caldera con ayuda del nivel girando las patas regulables.

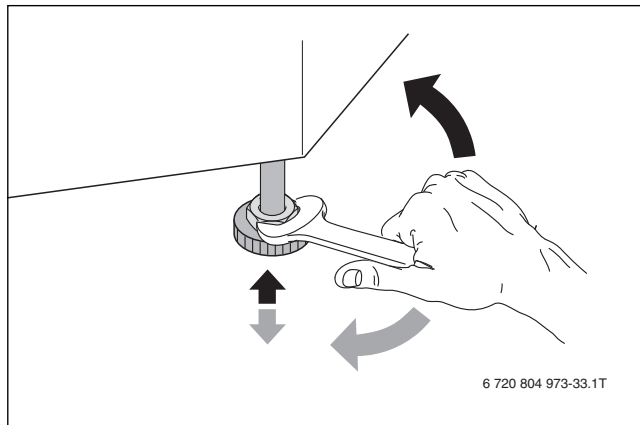


Fig. 14 Nivelar la caldera horizontalmente

6.7 Conexión del suministro de aire y conexión para gases de escape

6.7.1 Establecimiento de la conexión para gases de escape



Antes de comenzar la instalación:

- Informe al responsable técnico deshollinador.
- Lleve a cabo la conexión de gases de conformidad con los requisitos específicos del país.
- Para el funcionamiento estanco observar el cap. 14.6, pág. 50.



Más indicaciones véase el documento **Indicaciones para la conducción de gases**.

6.7.2 Montaje del racor de conexión concéntrico para aire y gas de escape para el funcionamiento estanco (accesorio)

Si utiliza una conducción concéntrica del aire de entrada y de gas de escape:

- Montar el racor de conexión para aire y gas de escape concéntrico.

Sólo se puede utilizar en los tipos de instalación C₁₃, C₃₃ y OC_{33x}.



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por intoxicación!

- Para evitar la emanación de gases de escape: asegúrese de que el nivel efectivo de la salida de agua de condensación no sea inferior a 100 mm.
- Conecte el racor de conexión concéntrico para aire y gas de escape al manguito de conexión del depósito de condensación y atorníllelo a la pared posterior de la caldera.

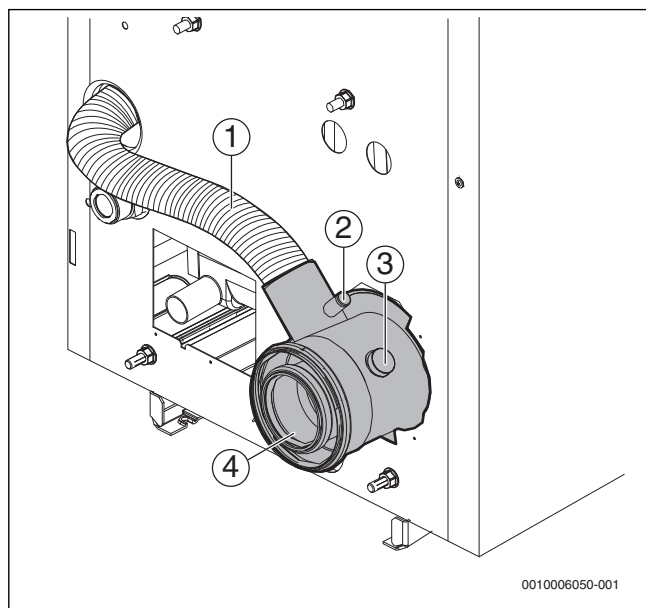


Fig. 15 Montar el racor de conexión para aire y gas de escape

- [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

- Fije el tubo del aire de combustión con una abrazadera de manguera al racor de conexión concéntrico para aire y gas de escape.



Para garantizar una desviación segura del condensado a través de la salida de condensados de la caldera:

- Colocar el conducto de gases con una inclinación de al menos 3° a la caldera.

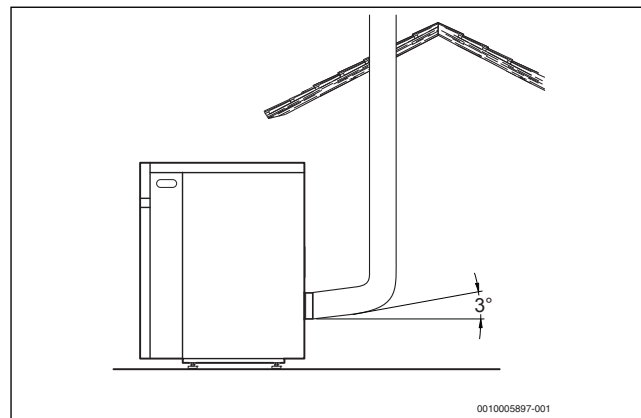


Fig. 16 Conducto de gases

AVISO:

¡Daños en la instalación por instalación inadecuada!

- Apoyar de manera adecuada los conductos de evacuación de gases horizontales después de como mín. 1 m y después tras cada metro que se avance.
- Apoyar los conductos de evacuación de gases verticales según las indicaciones del fabricante del sistema de gases.

6.8 Salida de condensados

6.8.1 Montar el set de salida de condensados



Para evitar la formación de olores desagradables:

- Asegúrese de que el sifón siempre tenga agua y no se seque.
- Asegúrese de que la salida de condensados se encuentre correctamente montada.

Para evitar que los condensados regresen a la caldera:

- Instale la manguera de evacuación de condensado con pendiente entre los tubos de empalme de la salida de condensados y el sifón.
- Acorte el tubo de agua de condensación adaptándolo a la longitud pertinente y fíjelo con abrazaderas.
- Conecte la salida del sifón al canal de desagüe utilizando un tubo de condensados.

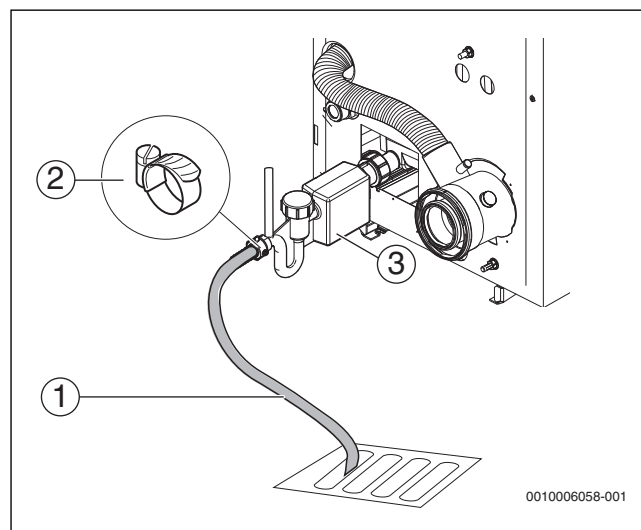


Fig. 17 Salida de condensados sin neutralización

- [1] Conducto de salida (resistente a los ácidos)
- [2] Abrazadera de manguera
- [3] sifón

6.8.2 Salida de condensado



En caso de conducción de agua condensada en instalaciones públicas de aguas residuales:

- Tener en cuenta las normas y directivas específicas locales.
- Tener en cuenta las disposiciones regionales.
- Asegúrese de que no pueden introducirse condensados en la caldera a través de una desviación de condensado montada adecuadamente.
- Evacuar el condensado formado conforme a la normativa vigente.
- Asegúrese de que la conducción de evacuación del agua condensada desemboque en un embudo de salida con sifón.
- Conecte la caldera a la neutralización (accesorio) a través del tubo de agua de condensación resistente a ácidos.

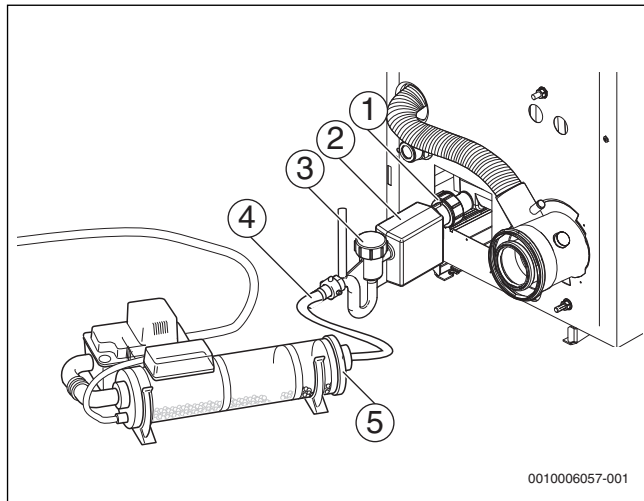


Fig. 18 Salida de condensados con neutralización

- [1] Tuerca de la salida de condensados (caldera)
- [2] sifón
- [3] Tapa de servicio (sifón)
- [4] Conducto de salida (resistente a los ácidos)
- [5] Neutralización

- Instalación con una pendiente de al menos 3°.



Para que no se forme condensado:

- Colocar la manguera de evacuación de condensado sin doblez o apriamientos.



Observar las instrucciones de instalación de la unidad de neutralización.



Conforme a la hoja de trabajo DWA A251 se puede prescindir de la neutralización cuando se utilice gasóleo pobre en azufre EL (contenido de azufre < 50 ppm) hasta una potencia de caldera de 200 kW. Encontrará más información vinculante sobre la necesidad de los dispositivos de neutralización en el lugar de referencia de las autoridades locales.

6.9 Conexión hidráulica

AVISO:

¡Daños materiales por conexiones no estancas!

Tensiones mecánicas en conexiones de tubos pueden causar fugas.

- Instalar conexiones de tubos libres de tensiones mecánicas en las conexiones de la caldera.
- Asegurarse que todas las conexiones y uniones estén estancas.

Conexión con el sistema de montaje rápido del circuito de calefacción (accesorio. Consulte disponibilidad en su país)

En caso de conexión sin sistema de montaje rápido del circuito de calefacción:

- Monte el terminal de conexión de retorno en la conexión RK/RS con la junta plana colocada.

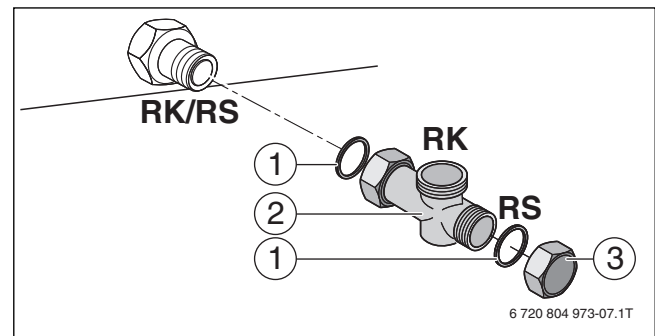


Fig. 19 Montaje del terminal de conexión de retorno

- RK/RS Conexión de retorno G 1½
- RK Retorno de la calefacción G 1½
- RS Retorno del acumulador G 1

- [1] Junta plana
- [2] Pieza en T
- [3] Tapón de cierre

Si no se conecta un acumulador de agua caliente:

- Monte la tapa en la conexión RS con la junta plana colocada.

Otros pasos de instalación → Documentación del sistema de montaje rápido del circuito de calefacción.

Conexión sin sistema de montaje rápido del circuito de calefacción

En caso de conexión sin sistema de montaje rápido del circuito de calefacción:

- Montar una válvula de retención en la tubería de impulsión.
 - Monte el terminal de conexión de retorno en la conexión RK/RS con la junta plana colocada.

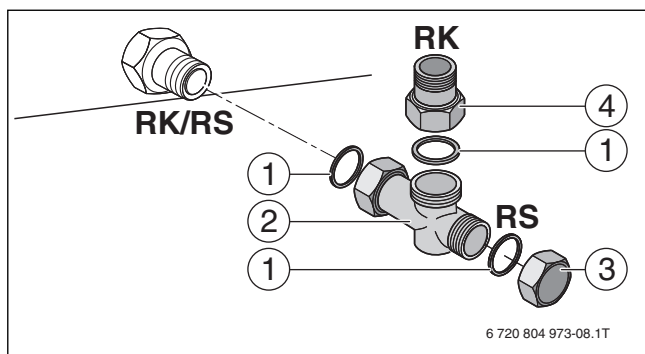


Fig. 20 Montaje del terminal de conexión de retorno

- RK/RS Conexión de retorno G 1 1/4
 RK Retorno de la calefacción R1
 RS Retorno del acumulador G 1
- [1] Junta plana
 [2] Pieza en T
 [3] Tapón de cierre
 [4] Pieza de empalme G 1 1/4 en R 1 para el montaje in situ de las tuberías
- Pieza de empalme en salida de 90° con la junta plana colocada.
 - Si no hay ningún acumulador de agua caliente conectado: monte una tapa en la conexión RS con una junta plana colocada.

6.9.1 Conexión de la impulsión y del retorno de la calefacción



Recomendamos instalar un dispositivo colector de suciedad (accesorio) en el retorno de calefacción para evitar que el agua se ensucie,

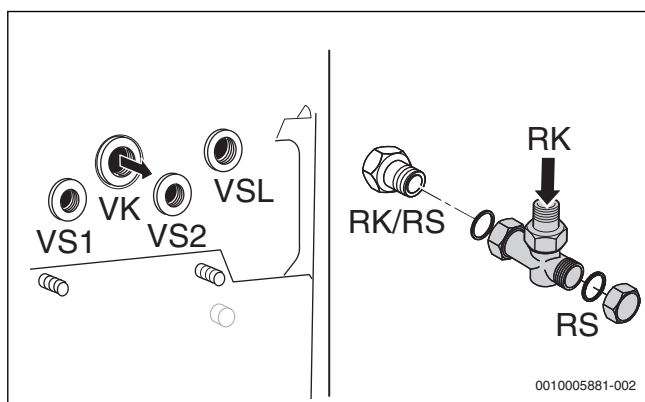


Fig. 21 Conexión de la impulsión y del retorno

- VSL Conexión de elemento de seguridad
 VK Impulsión de calefacción
 RK Retorno de calefacción
 VS1 Impulsión del acumulador
 VS2 Impulsión del acumulador
 RS Retorno del acumulador

- Conecte el retorno de la calefacción a la conexión RK.
- Conecte la impulsión de la calefacción a la conexión VK.

6.9.2 Conexión de la impulsión de seguridad

Recomendamos conectar en la conexión VSL un kit de seguridad para calderas (accesorio), una válvula de seguridad, un manómetro o un purgador (accesorio).



ATENCIÓN:

Daños en la instalación provocados por componentes inadecuados en la conexión VSL.

- No conecte un tramo de tubería, un acumulador de agua caliente ni otro circuito de calefacción en la conexión VSL.

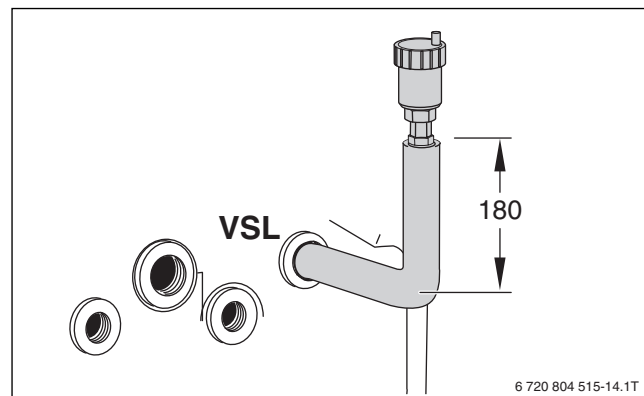


Fig. 22 Conecte el purgador a la impulsión de seguridad (dimensiones en mm)

VSL Alimentación del conducto de seguridad

6.9.3 Conexión del acumulador de agua caliente

AVISO:

Falta de estanqueidad durante el funcionamiento.

- No dañe las juntas al enroscar.

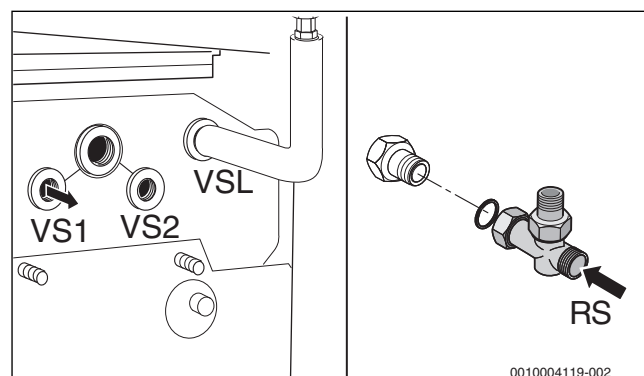


Fig. 23 Conexión del acumulador de agua caliente

- VSL Conexión de elemento de seguridad
 VS1 Impulsión del acumulador
 VS2 Impulsión del acumulador
 RS Retorno del acumulador (→ fig. 3, pág. 7)

- Retire la cubierta superior trasera y abra el aislamiento térmico superior del intercambiador de calor.

AVISO:

¡Avería debido a la conexión incorrecta!

- No utilizar la conexión EL como conexión de agua caliente (RS).
- Conecte el retorno del acumulador de agua caliente a la conexión RS (→ fig. 3, pág. 7).

- Conecte la alimentación del acumulador de agua caliente a la conexión VS1 o VS2, según desee.
De fábrica se ha previsto la conexión a VS1 para los acumuladores horizontales respectivos.
 - Para los acumuladores adjuntos derechos (vista frontal): usar la conexión VS1.
 - Para los acumuladores adjuntos izquierdos (vista frontal): usar la conexión VS2.
- Cierre la conexión VS no utilizada con un tapón R1.
- Vuelva a montar el aislamiento térmico y la cubierta.

6.9.4 Montaje de la llave de llenado y de vaciado (accesorios. Consulte disponibilidad en su país)

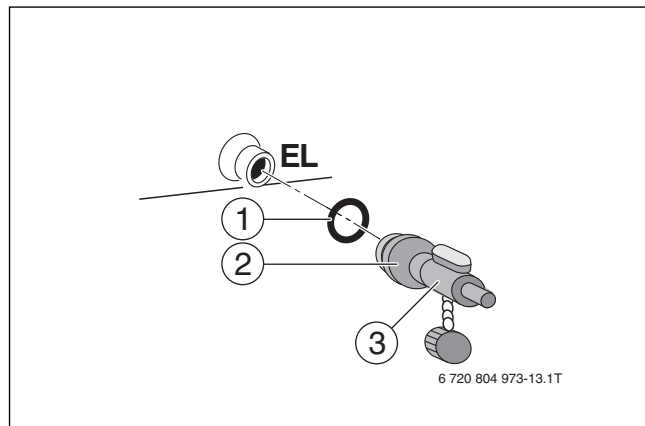


Fig. 24 Montaje de la llave de llenado y de vaciado

- EL Vacío (conexión para llave de llenado y de vaciado o vaso de expansión)
- [1] Anillo tórico
[2] Casquillo reductor 1 x 1/2
[3] Llave de llenado y vaciado con reducción (accesorio opcional),
alternativamente: grifo de llenado y vaciado 1/2
- Montar la válvula de llenado y de vaciado con junta a la conexión EL.

AVISO:

¡Avería debido a la conexión incorrecta!

- No utilizar la conexión EL como conexión de agua caliente (RS).

6.10 Conexión eléctrica

El aparato de regulación instalado garantiza la perfecta funcionalidad de la caldera.

! PELIGRO:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

- Antes de realizar trabajos de instalación, desconectar la tensión de red en todos los polos y asegure el aparato contra una reconexión involuntaria.

Al conectar grupos constructivos es preciso observar también el esquema de conexiones y las instrucciones de montaje del producto correspondientes.



En la conexión eléctrica tener en cuenta:

- Llevar a cabo los trabajos eléctricos dentro de la instalación de calefacción solo cuando se disponga de la formación correspondiente para dichos trabajos. Si no se dispone de la cualificación adecuada, las conexiones eléctricas las debe realizar una empresa autorizada.
- ¡Tener en cuenta las prescripciones locales!

6.10.1 Establecer conexión de red



PELIGRO:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

La conexión incorrecta de cables puede conllevar un funcionamiento erróneo del aparato con los consiguientes riesgos.

- Al establecer las conexiones eléctricas, observar el esquema de conexiones del aparato de regulación MX25 (→ capítulo 16.4, pág. 59).



Cerchiórese de que se dispone de un dispositivo de separación estándar (distancia de contacto > 3 mm) para la desconexión de la caldera en todos los polos.

- Si no hay instalado un dispositivo de separación deberá instalar uno.
- Establecer una conexión de red fija según las prescripciones locales.
- Abatir la unidad de mando en el aparato de regulación hacia arriba para permitir el acceso a los tornillos.
- Retirar los 2 tornillos de la cubierta del aparato de regulación.

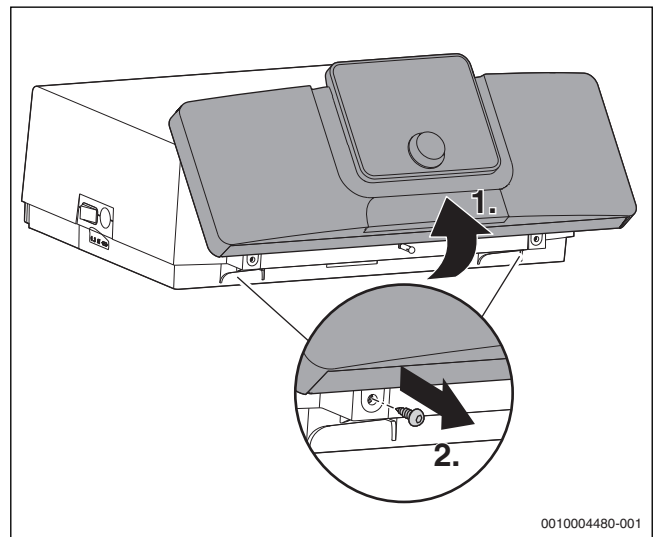


Fig. 25 Unidad de mando abatida hacia arriba

- Tirar de la unidad de mando hacia adelante.
- Abatir la cubierta hacia atrás y retirarla.

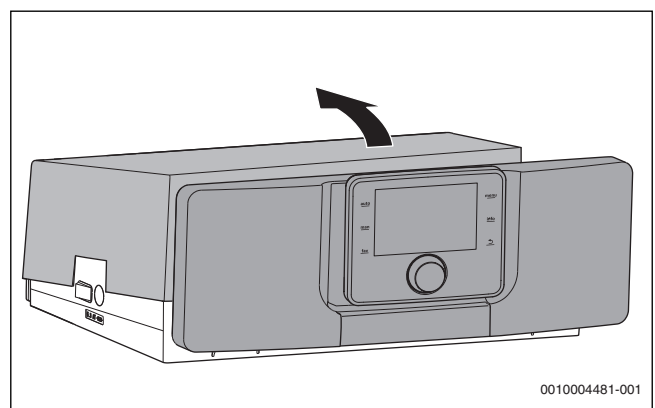


Fig. 26 Desmontar la cubierta

6.10.2 Retirar los módulos funcionales de la carcasa

Antes de poder conectar los módulos de funciones (→ fig. 30, pág. 17), deben haber sido retirados de la carcasa (→ fig. 27) o del portador base (→ fig. 29).

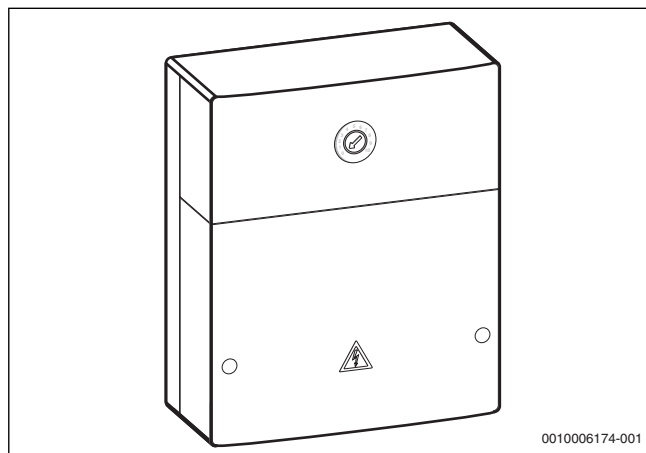


Fig. 27 Carcasa

► Apertura de la carcasa.

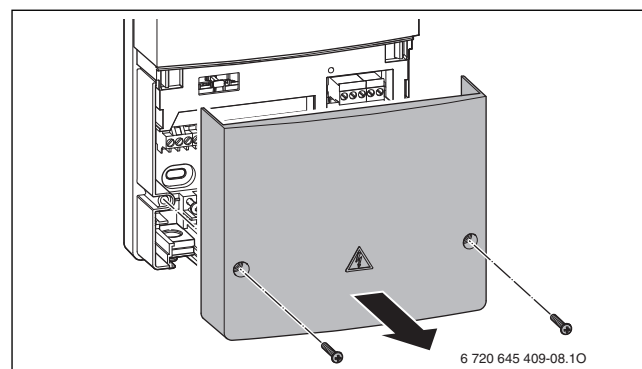


Fig. 28 Apertura de la carcasa

► Retirar el módulo funcional del portador base.

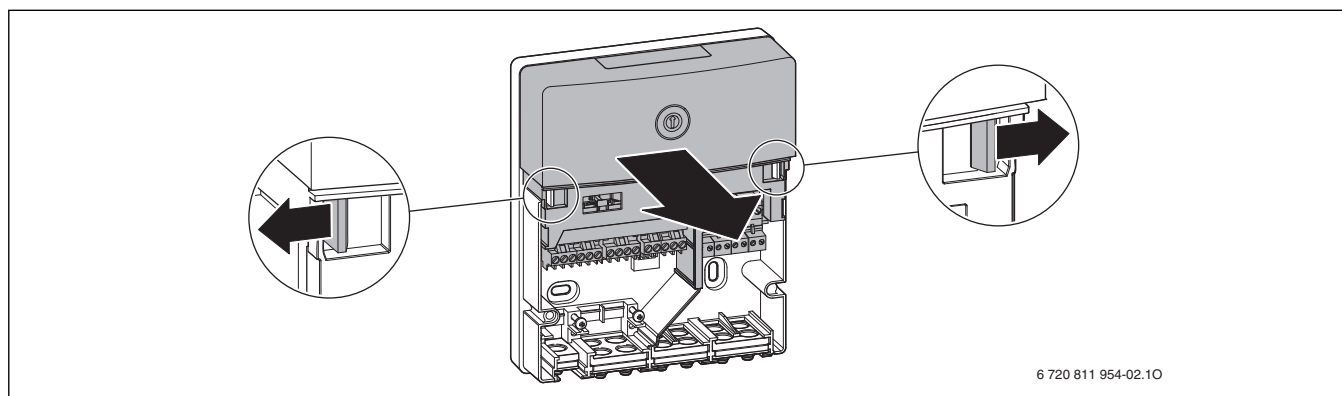


Fig. 29 Retirar el módulo funcional

El módulo funcional sólo puede colocarse en el aparato de regulación (→ cap. 6.10.3, pág. 17).

6.10.3 Insertar los módulos funcionales

En total se pueden conectar 2 módulos funcionales (p. ej. Mx100) integrados en el aparato regulador en el soporte de módulo y en conexión con una unidad de mando (CW 400/CW 800). Para otros módulos se necesitará en cada caso una carcasa completa (accesorio).



Tenga en cuenta el manual de instalación de los módulos funcionales.

- Introduzca los ganchos posteriores del módulo de función en las lengüetas del aparato de regulación.
- Presione hacia abajo la parte delantera del módulo.

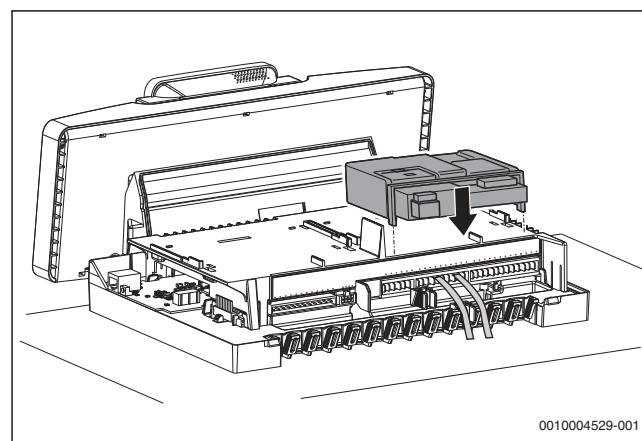


Fig. 30 Insertar los módulos funcionales

6.10.4 Acoplamiento del retenedor de cable

Asegure todas las líneas eléctricas con abrazaderas de cable (incluidas en el volumen del suministro del aparato de regulación):

- ▶ Introduzca el retenedor con la línea eléctrica colocada por arriba en la ranura del marco de la abrazadera.
- ▶ Deslice hacia abajo el dispositivo antitracción.
- ▶ Hacer contrapresión.
- ▶ Mover la palanca hacia arriba.

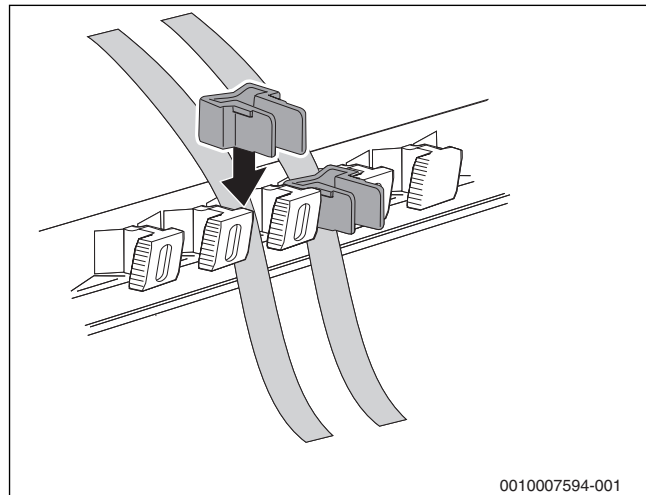


Fig. 31 Asegurar los cables eléctricos con retenedor de cable

6.10.5 Montar la cubierta

- ▶ Colocar la cubierta del aparato de regulación desde arriba sobre la parte inferior y hacer presión hacia abajo hasta que encaje.
- ▶ Asegurar la cubierta del aparato de regulación con 2 tornillos en orden inverso al desmontaje (→ capítulo 6.10.1, pág. 16).

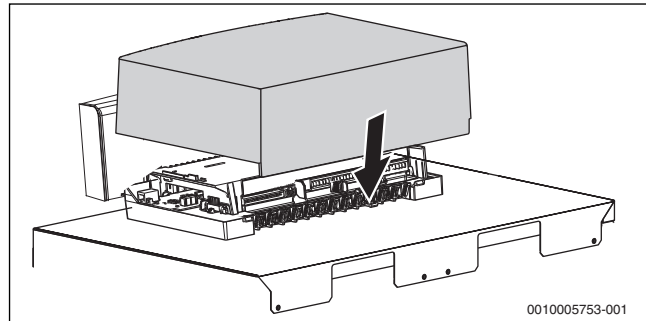


Fig. 32 Montar la cubierta

6.11 Llenar la instalación de calefacción y comprobar la estanqueidad



ATENCIÓN:

¡Riesgo para la salud por agua potable contaminada!

Los trabajos de montaje mal realizados pueden contaminar el agua potable.

- ▶ Directivas y normas locales para evitar impurezas en el agua potable (p. ej. norma europea EN 1717).

AVISO:

¡Daños materiales por sobrepresión durante la prueba de estanqueidad!

Los dispositivos de presión, regulación y seguridad pueden resultar dañados si están sometidos a una presión excesiva.

- ▶ Al llevar a cabo la prueba de estanqueidad, asegurarse de que no esté conectado ningún dispositivo de presión, regulación o seguridad que no se pueda aislar de la cámara de agua de la caldera.
- ▶ Tras el llenado, la instalación de calefacción deberá ser sometida a una presión equivalente a la presión de activación de la válvula de seguridad.
- ▶ Tener en cuenta la presión máxima del componente instalado.
- ▶ Asegurarse de que todos los dispositivos de presión, regulación y seguridad funcionan correctamente después de haber realizado el control.

AVISO:

¡Daños materiales por tensiones térmicas!

Al rellenar con agua de calefacción fría en una caldera caliente las tensiones térmicas pueden producir fisuras de tensión.

- ▶ Llenar la instalación de calefacción únicamente cuando esté fría. Temperatura máxima de alimentación 40 °C.

Para que no se presenten puntos permeables durante el funcionamiento:

- ▶ Antes de la puesta en marcha, comprobar que la instalación de calefacción no presenta ninguna fuga.

Para garantizar una buena purga de aire:

- ▶ Abrir todos los circuitos de calefacción y las válvulas termostáticas antes del llenado.
- ▶ Abrir las tapas de todos los purgadores.
- ▶ Separar del sistema los vasos de expansión.
- ▶ Abra las válvulas mezcladoras y de cierre del lado de agua de calefacción.
- ▶ Llene lentamente la instalación de calefacción. Al hacerlo, prestar atención a la indicación de la presión (manómetro).

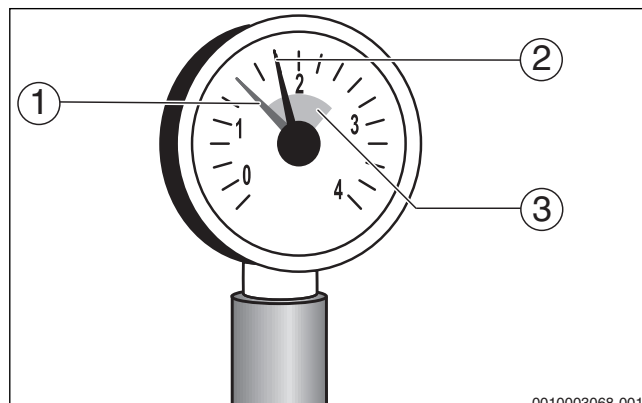


Fig. 33 Manómetro para instalaciones cerradas

- [1] Aguja roja
- [2] Aguja del manómetro
- [3] Marca verde

Cuando se alcance la presión de prueba deseada:

- ▶ Cerrar la llave de agua.
- ▶ Revisar la estanqueidad de las conexiones y de las tuberías.
- ▶ Purgar la instalación de calefacción a través de las válvulas de purga de aire de los radiadores.

Si la presión de prueba disminuye a causa de la purga:

- ▶ rellenar agua.
- ▶ Repita la comprobación de estanqueidad.

Si al comprobar la estanqueidad de la instalación de calefacción no se encuentran fugas:

- Ajustar la presión necesaria de funcionamiento.

Una vez se haya alcanzado la presión de servicio necesaria

- finalizar el proceso.
- Revisar la estanqueidad de las conexiones y de las tuberías.
- Purgar la instalación de calefacción a través de las válvulas de purga de aire de los radiadores.

Si, debido al proceso de purgado, la presión de servicio descendiera:

- rellenar agua.
- Abra de nuevo la válvula de cierre.



La caldera y el intercambiador de calor deben ser purgados por separado.

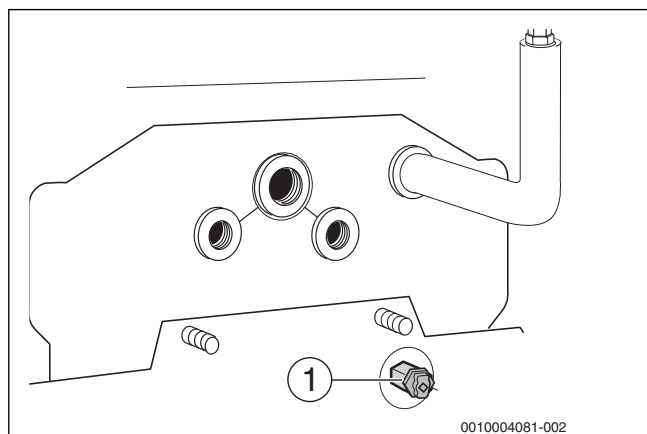


Fig. 34 Purgar el intercambiador

[1] Válvula de purga (husillo de 4 cantos 5 mm) en el intercambiador (intercambiador de condensación)

- Con ayuda de una llave tubular, purgue el intercambiador de calor mediante la válvula de purga [1].



Durante el montaje de un set de purga se efectúa una purga automática.

- Una vez se haya alcanzado la presión de servicio deseada: finalice el proceso.
- Revisar la estanqueidad de las conexiones y de las tuberías.
- Purgar la instalación de calefacción a través de las válvulas de purga de aire de los radiadores.

Si, debido al proceso de purgado, la presión de servicio descendiera:

- rellenar agua.
- Abra de nuevo la válvula de cierre.

7 Puesta en funcionamiento



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.

AVISO:

¡Daños en la caldera por exceso de polvo y semillas!

- No ponga en funcionamiento la caldera en caso de acumulación excesiva de polvo, p. ej. debido a trabajos de construcción en la sala de instalación.
- Instale un filtro de aire si el aire de combustión suministrado presenta una gran cantidad de semillas de plantas de orden compuesto o mucho polvo, p. ej. debido a calles y caminos sin asfaltar o zonas de trabajo polvorientas, como canteras, minas.

AVISO:

¡Daños materiales por aire de combustión viciado!

- No utilice productos de limpieza que contengan cloro ni hidrocarburos halogenados (p. ej., en pulverizadores, disolventes o productos de limpieza, tintes, adhesivos).
- No almacenar ni utilizar estos productos en la sala de instalación.
- Antes de la puesta en marcha, limpie el quemador de la suciedad que haya podido adquirir durante los trabajos de montaje.
- Compruebe la tubería de gases de escape y la de aire de combustión así como las aberturas para la entrada de aire de combustión y ventilación.

Para evitar situaciones peligrosas, leer las indicaciones de seguridad presentadas a continuación.



PELIGRO:

PELIGRO - ¡Peligro mortal por incumplimiento de las indicaciones de puesta en marcha presentadas a continuación y un mal uso subsiguiente!

- En caso de no cumplir correctamente con lo indicado en estas instrucciones puede haber un incendio o una explosión. Como consecuencia pueden darse daños materiales mayores o incluso peligro mortal.
- ¡Tener en cuenta las indicaciones de puesta en marcha!



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por inundación!

Aparatos eléctricos que estuvieron sumergidos en agua pueden funcionar mal o causar cortocircuitos.

- En caso de que alguna parte del aparato estuvo sumergido en agua: no utilizar el aparato.
- Aparatos que estuvieron en agua deben ser controlados por un técnico de servicio cualificado (.ej. aparatos de regulación).
- En caso de ser necesario, cambiar las piezas dañadas de los aparatos que estuvieron en agua.

7.1 Comprobación de la posición de las placas conductoras de gas caliente

Antes de la puesta en marcha asegurarse que las placas conductoras del gas caliente estén correctamente posicionadas:

- Retirar la cubierta del quemador (→ fig. 5, pág. 9)
- Extraer la toma de corriente del programador de combustión.
- Desmontar el tubo de aire de combustión del quemador.
- Abrir la puerta de la cámara de combustión. Desenrosque los 2 tornillos de cabeza hexagonal laterales.

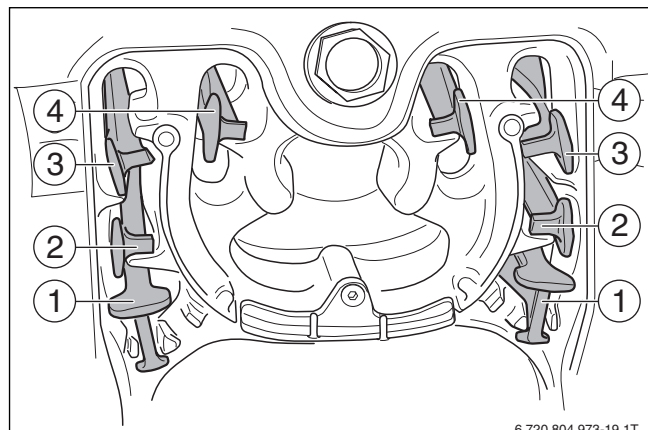


Fig. 35 Placas conductoras del gas caliente 18, 22, 30 y 49 kW

- [1] Placas conductoras del gas caliente en los pasos de gas de combustión N.º 1 (18, 22, 30, 49 kW)
- [2] Placas conductoras del gas caliente en los pasos de gas de combustión N.º 2 (18, 22, 30, 49 kW)
- [3] Placas conductoras del gas caliente en los pasos de gas de combustión N.º 3 (18, 22, 30, 49 kW)
- [4] Placas conductoras del gas caliente en los pasos de gas de combustión N.º 4 (18, 22, 30, 49 kW)

- Extraiga ligeramente las placas conductoras del gas caliente de los pasos de gas de combustión.
- Coloque las placas conductoras de gas caliente en posición horizontal e introdúzcalas en los pasos de gas de combustión.
- Cierre la puerta de la cámara de combustión con los dos tornillos de cabeza hexagonal (aprox. 10 Nm).

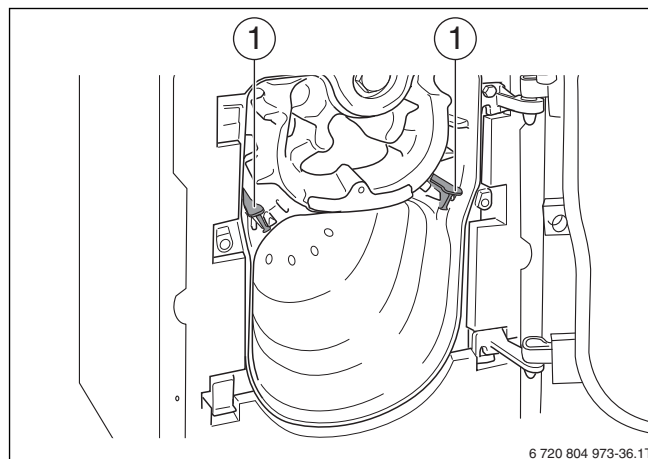


Fig. 36 Placas conductoras de gas caliente 35 kW

- [1] Placas conductoras de gas caliente en los pasos de gas de combustión (35 kW)

- Para cerrar la puerta de la cámara de combustión de manera estanca: Apriete los tornillos de cabeza hexagonal de forma homogénea (aprox. 10 Nm).
- Montar el tubo de aire de combustión del quemador.
- Introducir la toma de corriente en el programador de combustión digital.

7.2 Poner en marcha el aparato de regulación y el quemador

7.2.1 Comprobación de las conexiones enchufables eléctricas

- Comprobar la posición correcta de todas las conexiones eléctricas de enchufe antes de iniciar el 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.

7.2.2 Apriete los tornillos de sujeción de la puerta de la cámara de combustión

Para evitar la salida de gases de escape:

- Apriete los tornillos de sujeción de la puerta de la cámara de combustión en estado caliente con la mano.

7.2.3 Instalar la unidad de mando en la caldera



En caso de instalar otras partes de la planta (p. ej. módulos, mandos a distancia, bombas, etc.), es necesario tomar pasos adicionales a la instalación y a la conexión eléctrica del sistema de regulación.

- Tirar la cubierta hacia delante.

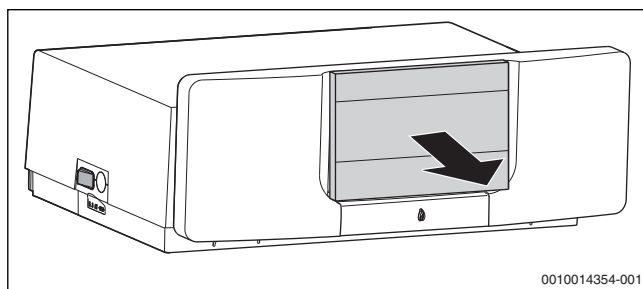


Fig. 37 Retirar la cubierta

- Colgar la unidad de mando arriba.
- Encastrar la unidad de mando abajo.

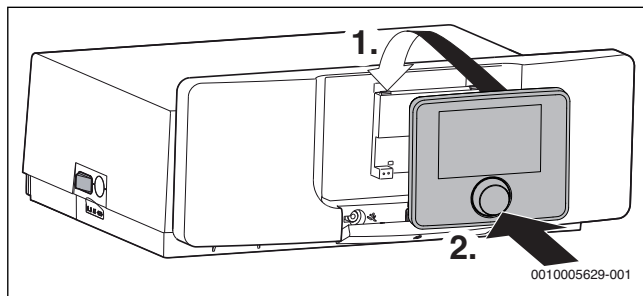


Fig. 38 Colgar la unidad de mando.

La unidad de mando está instalada. Todas las conexiones eléctricas necesarias para ello han sido realizadas.

7.2.4 Vista general de los elementos de mando



En caso de que la iluminación de la pantalla esté desconectada, la primera activación de cualquier elemento de mando genera tan sólo la conexión de la iluminación. La descripción de los pasos de mando en este manual siempre parte del hecho que la iluminación se encuentre conectada. En caso de no activar un elemento de manejo, la iluminación se apaga automáticamente.

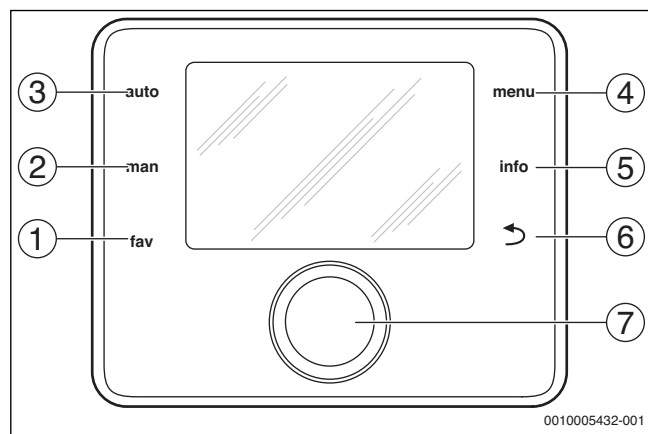


Fig. 39 Elementos de control

- [1] Tecla fav – Acceder a las funciones de favoritos (pulsar brevemente) y configurar (mantener pulsado)
- [2] Tecla man – Activar el modo manual (pulsar brevemente) y ajustar la duración para el funcionamiento manual (mantener pulsado)
- [3] Tecla auto – Activar el funcionamiento automático
- [4] Tecla menu – Acceder al menú principal (pulsar brevemente) y abrir el menú de servicio (mantener pulsado)
- [5] Tecla info – Acceder al menú de informaciones o solicitar otras informaciones acerca de la selección actual
- [6] Tecla de retorno – Acceder al nivel de menú de orden superior o eliminar el valor (pulsar brevemente), retornar a la pantalla estándar (mantener pulsado)
- [7] Botón de selección – seleccionar (girar) y activar (pulsar)

7.2.5 Arranque del quemador

- Colocar el interruptor principal en la unidad de mando [1] en "I".
- Abrir la llave de paso de gasóleo o de gas.

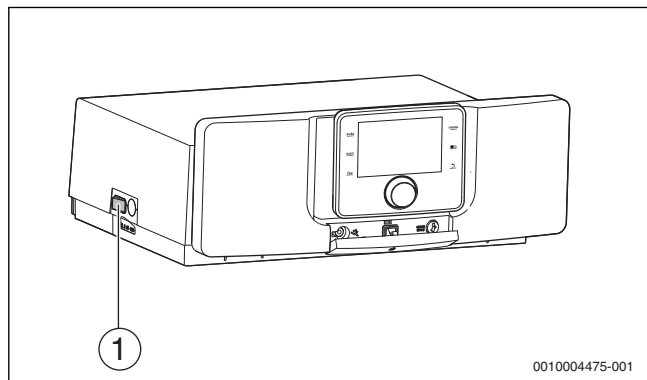


Fig. 40 Arranque del quemador

- [1] Interruptor principal en la unidad de mando



Antes de cada arranque (conexión), el programador de combustión pasa por un control incorporado (5 segundos aprox.).



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.

- Pulse la tecla de habilitación en el programador de combustión [1] durante más de 1 segundo. Al cabo de unos 5 segundos el quemador pasa al modo de arranque o de funcionamiento.

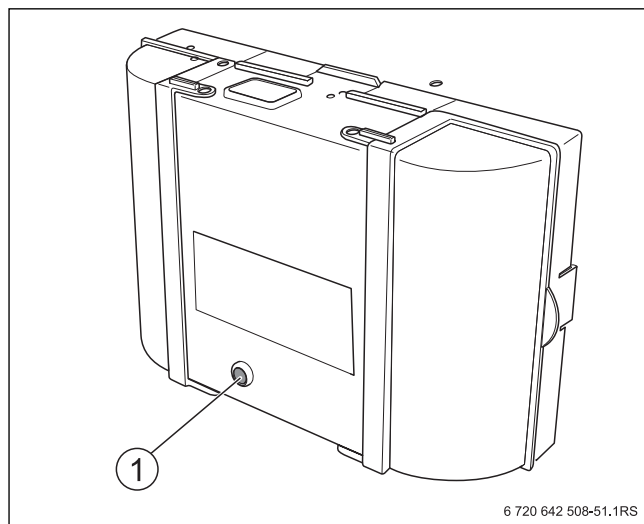


Fig. 41 Tecla de desbloqueo en el programador de combustión

- [1] Tecla de desbloqueo 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.

- Pulsar la tecla del deshollinador en el aparato de regulación. En la pantalla aparecerá el símbolo . El quemador inicia y trabaja primero con la potencia nominal.
- Si el quemador no arrancara después de cinco intentos de arranque, determinar la causa mediante las indicaciones de avería (→ tab. 24, pág. 41).

7.2.6 Vista general de los símbolos en la pantalla

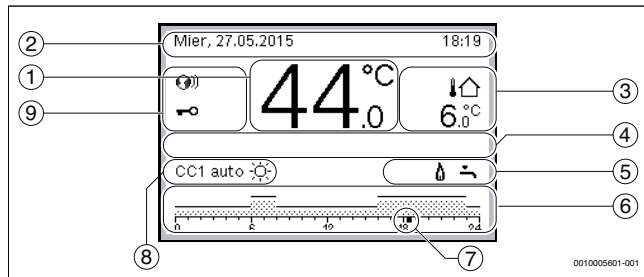
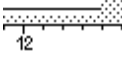


Fig. 42 Ejemplo para la pantalla estándar de una instalación con diferentes circuitos de calefacción

Pos.	Símbolo	Explicación
1	44.0 °C	Visualización de valores (visualización de la temperatura actual): • Temperatura ambiente en instalación en pared • Temperatura de generador de calor en instalación en el generador de calor.
2	–	Línea de información: Indicación de hora, día de la semana y fecha

Pos.	Símbolo	Explicación
3	 3.0°C	Indicación de una temperatura adicional (visualización de una temperatura adicional): temperatura exterior, temperatura del colector solar o de un sistema de agua caliente (otras informaciones → Manual de página).
4	–	Información de texto: p. ej. la designación de la temperatura actualmente indicada (→ fig. 42, [1]); para la temperatura ambiente no se visualiza ninguna designación. En caso de existir una avería, se visualizará un aviso hasta que se elimine la avería.
5		Gráfico de información
		La bomba solar se encuentra en servicio.
		La producción de agua caliente está activa
		La producción de agua caliente está desconectada
		El quemador está encendido (llama)
	E	El generador de calor está bloqueado (p.ej. por un generador alternativo de calor).
6		Función horaria: Indicación gráfica del programa de tiempo activo para el circuito de calefacción visualizado. La altura de la barra visualiza en general la temperatura ambiente en los diferentes segmentos temporales.
7		El marcado de tiempo ■ visualiza la hora actual en pasos de 15 minutos (= ajuste en la escala de tiempo) en el programa de tiempo.

Pos.	Símbolo	Explicación
8		Tipo función.
	auto	Instalación con un circuito de calefacción en el funcionamiento automático (calentar según programa de tiempo).
	CC2 auto	El circuito de calefacción visualizado opera en el funcionamiento automático. La pantalla estándar se refiere únicamente al circuito de calefacción visualizado. Al pulsar la tecla manual, la tecla auto y al modificar la temperatura ambiente en la visualización estándar, éstas sólo tienen efecto en el circuito de calefacción visualizado.
		El funcionamiento de calefacción en el circuito de calefacción visualizado está activo en el funcionamiento automático.
		El modo de descenso en el circuito de calefacción indicado está activo en el funcionamiento automático.
	Verano (DES)	Instalación con un circuito de calefacción en el modo verano (la calefacción está desconectada, la producción de agua caliente está activa)
	CC2 Verano (DES)	El circuito de calefacción visualizado está funcionando en el modo verano (la calefacción está desconectada, la producción de agua caliente está activa). La pantalla estándar se refiere únicamente al circuito de calefacción visualizado (→ Manual de servicio de la unidad de mando).
	manual	Instalación con un circuito de calefacción en modo manual.
	CC2 manual	El circuito visualizado opera en el funcionamiento manual. La pantalla estándar se refiere únicamente al circuito de calefacción visualizado. Al pulsar la tecla manual, la tecla auto y al modificar la temperatura ambiente en la visualización estándar, éstas sólo tienen efecto en el circuito de calefacción visualizado.
	Vac. hasta 11.1.2011	El programa de vacaciones en la instalación con un circuito de calefacción activo (→ manual de servicio de la unidad de mando).
	CC2 Vac. hasta 11.1.2011	El programa de vacaciones está activado en el circuito de calefacción visualizado y, dado el caso, también en los sistemas de agua caliente (→ manual de servicio de la unidad de mando). La pantalla estándar se refiere únicamente al circuito de calefacción visualizado.
		La calefacción está completamente desconectada (todos los circuitos de calefacción)
		El servicio de deshollinado está activo
		El funcionamiento de emergencia está activo
	E	Demanda de calor externa
9		Estado unidad de mando
		En el sistema existe un módulo de comunicación y una conexión con el servidor Bosch/Junkers está activa.
		El bloqueo de teclas está activo (mantener pulsada la tecla auto y botón selector para conectar o desconectar el bloqueo de teclas).

Tab. 5 Símbolos en el display

7.2.7 Asistente de configuración y menú de puesta en marcha

El asistente de configuración reconoce automáticamente las unidades de BUS que están en la instalación. El asistente de configuración adapta respectivamente el menú y los ajustes previos.

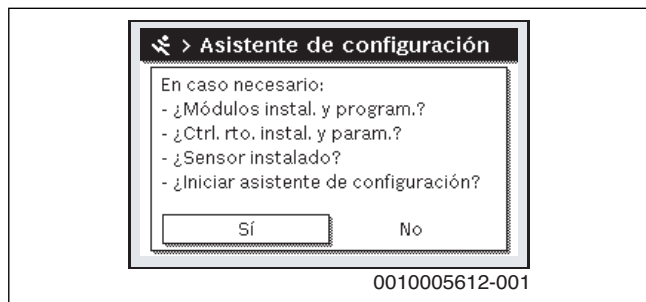


Fig. 43 Iniciar asistente de configuración

El análisis de sistema dura hasta un minuto.

Después del análisis de sistema por el asistente de configuración, está abierto el menú **Puesta en marcha**. Controlar los ajustes, en caso dado adaptarlos y confirmarlos a continuación.

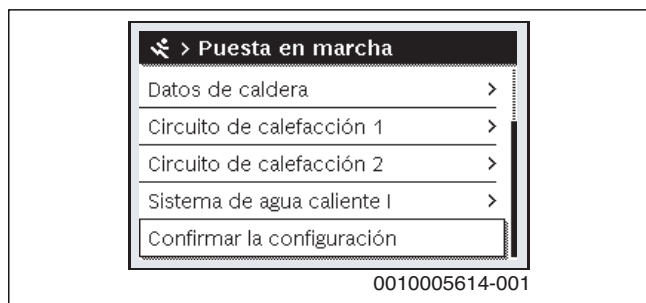


Fig. 44 Menú de puesta en marcha - confirmar la configuración

En caso de saltarse el análisis de sistema, el menú **Puesta en marcha** está abierto. Es necesario adaptar respectivamente los ajustes aquí presentados a la instalación. Al final deben confirmarse los ajustes.



Los menús, puntos de menú, zonas de ajuste y ajustes de fábrica disponibles dependen de la planta instalada. Para informaciones adicionales consultar las documentaciones técnicas de la unidad de mando y de los módulos instalados.

7.2.8 Conectar o desconectar la calefacción

AVISO:

¡Daño al equipo por helada!

Con la calefacción apagada y en el modo verano sólo hay que tener presente la protección antihelada del aparato.

- ▶ En caso de riesgo de heladas tenga en cuenta la protección antiheladas (→ capítulo 7.2.13, pág. 24).

- ▶ Abrir **Menú principal**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- ▶ Seleccionar **Calef.** y confirmar.

- ▶ Seleccionar y confirmar **CON** o **DES**.

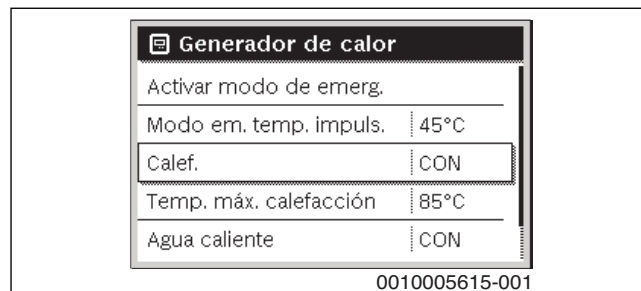


Fig. 45 Conectar la calefacción

- ▶ Para activar el modo verano manual, seleccionar y confirmar en el menú **Menú principal** > **Calef.** > **Cambio verano/invierno.**, bajo el punto de menú **Cambio verano/invierno.**, el ajuste **Siempre verano**. En el modo verano la calefacción está desconectada y la producción de agua caliente está activa.

Informaciones adicionales en cuanto al modo verano → véase la documentación técnica de la unidad de mando y acerca de la protección anti-congelante → cap. 7.2.13, pág. 24.

7.2.9 Ajustar la temperatura máxima de impulsión

AVISO:

¡Peligro de daños en el suelo radiante!

- ▶ En caso de suelo radiante, tener en cuenta la temperatura máxima recomendada por el fabricante.

- ▶ Abrir **Menú principal**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- ▶ Seleccionar **Temp. máx. calefacción** y confirmar.

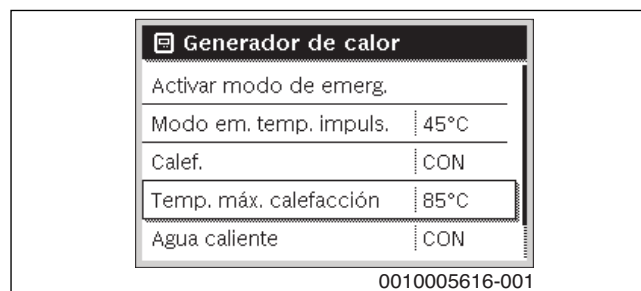


Fig. 46 Temperatura máxima de alimentación

- ▶ Ajustar y confirmar la temperatura.

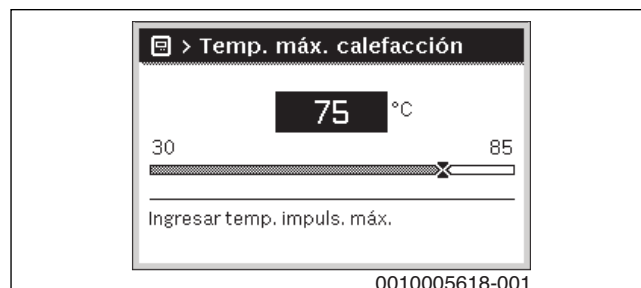


Fig. 47 Ajustar la temperatura máxima de impulsión

La temperatura máxima de impulsión se puede ajustar entre 30 °C y 90 °C (la gama de temperatura depende del generador de calor). La temperatura de impulsión momentánea se visualiza en la pantalla estándar si se ha instalado los accesorios respectivos y se ha instalado o configurado respectivamente la unidad de mando en el generador de calor.

Se pueden visualizar las temperaturas medidas actualmente en la instalación. Informaciones adicionales en cuanto a la visualización de informaciones de la instalación → véase documentación técnica de la unidad de mando.

7.2.10 Conectar o desconectar la producción de agua caliente

- ▶ Abrir **Menú principal**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- ▶ Seleccionar **Agua caliente** y confirmar.
- ▶ Seleccionar y confirmar **CON** o **DES**.

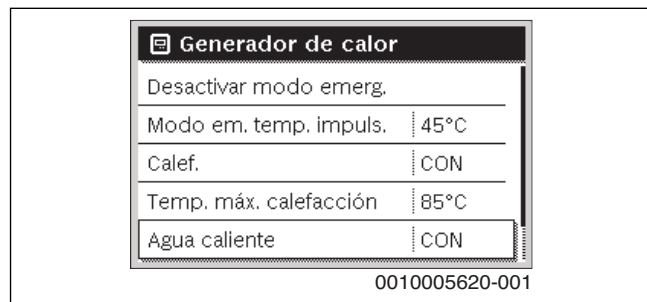


Fig. 48 Conectar la producción de agua caliente

En caso de que la producción de agua caliente se realiza mediante un acumulador, puede ajustarse en el menú **Menú de servicio > Ajustes agua caliente > Sistema de agua caliente I...II** bajo el punto de menú **Dif. temp. de conexión** la diferencia de temperatura a partir de la cual se carga el acumulador de agua.

Informaciones adicionales acerca de las posibilidades de ajuste para la producción de agua caliente → documentación técnica de la unidad de mando y, en caso dado de los módulos instalados.

7.2.11 Ajustar la máxima temperatura del agua caliente



ATENCIÓN:

Peligros de salud por legionelas.

- ▶ Con baja temperatura del agua caliente activar **Desinfección térmica** o **Calentamiento diario** (→ Designación de agua potable).



ADVERTENCIA:

¡Peligro de quemadura!

El agua caliente puede provocar quemaduras graves. En caso de haber ajustado como limitación de agua caliente la temperatura máxima (**Máx. temp. agua caliente.**) > 60 °C:

- ▶ Informar a todos los usuarios y asegurarse de que exista una válvula mezcladora.

- ▶ Abrir **Menú principal**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- ▶ Seleccionar **Máx. temp. agua caliente.** y confirmar.

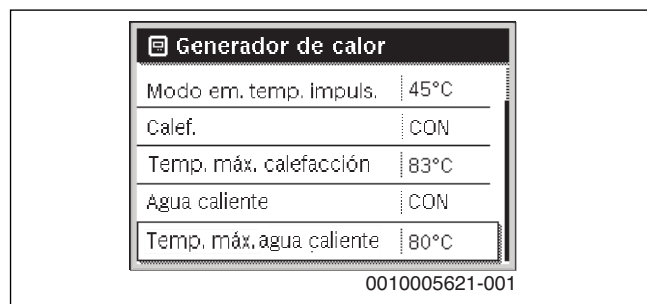


Fig. 49 Temperatura máxima del agua caliente

- ▶ Ajustar y confirmar la temperatura.

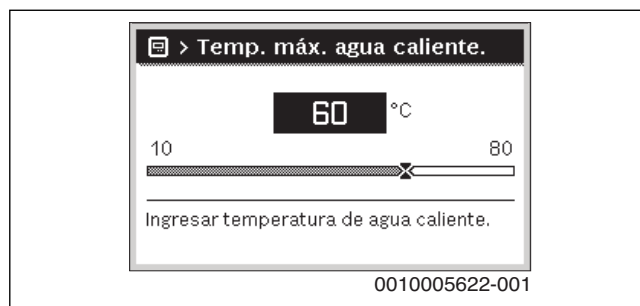


Fig. 50 Ajustar la máxima temperatura del agua caliente



Dependiendo de la versión del software de la unidad de mando, no consta el punto de menú **Máx. temp. agua caliente.** descrito. Sólo un especialista puede ajustar la máxima temperatura del agua caliente en el menú de servicio.

Informaciones adicionales acerca de las posibilidades de ajuste para la producción de agua caliente → documentación técnica de la unidad de mando y, en caso dado de los módulos instalados.

7.2.12 Ajustar la unidad de mando

Al conectar una unidad de mando (p. ej. CW 400) algunas de las funciones descritas aquí se modifican. La unidad de mando y el aparatos de regulación comunican parámetros de ajuste.



Tener en cuenta la documentación técnica de la unidad de mando instalada.

- ▶ Ajustar el tipo de funcionamiento y la curva de calefacción para la regulación a través de la temperatura exterior.
- ▶ Ajustar la temperatura ambiente.
- ▶ Ajustar la planta para un funcionamiento económico que ahorra energía.

7.2.13 Activación de la protección antiheladas

Protección anticongelante para la instalación de calefacción

AVISO:

¡Daño al equipo por helada!

En caso de desconectar el aparato (libre de tensión), la protección antiheladas no está garantizada.

- ▶ Mezclar antiheladas al agua de calefacción y vaciar el sistema de agua caliente (tener en cuenta las indicaciones del fabricante).

AVISO:

¡Daños en componentes del generador por un ajuste demasiado bajo de la temperatura exterior contra heladas y de la temperatura ambiente por debajo de 0 °C!

- ▶ Adaptar el ajuste de fábrica al umbral de temperatura contra heladas (5 °C) según lo necesite la planta.
- ▶ No bajar demasiado el umbral de temperatura. ¡Los daños causados por una temperatura límite de la protección anticongelante demasiado baja quedan excluidos de la garantía!
- ▶ Para garantizar la protección anticongelante de la completa instalación de calefacción, ajustar en el menú **Protección contra heladas** o **Temp. ext.** o **Temperatura ambiente y exterior** (sin sonda de temperatura exterior no es posible).

Ajustar la protección anticongelante en la unidad de mando:

- ▶ Abrir **Menú de servicio**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Ajustes para calefacción**.
- ▶ Seleccionar **Circuito de calefacción 1 ...8** y confirmar.
- ▶ Seleccionar **Protección contra heladas** y confirmar.
- ▶ Seleccionar y confirmar **Temp. ext.**, **Temperatura ambiente** o **Temperatura ambiente y exterior**.



Fig. 51 Incorporación del anticongelante

- ▶ Seleccionar y confirmar en **Menú de servicio > Ajustes para calefacción > Circuito de calefacción 1 ...8** el punto de menú **Temp. lím. prot. antihel.**.
- ▶ Ajustar y confirmar la temperatura límite de la protección anticongelante.

Informaciones adicionales acerca de los ajustes de la protección anticongelante → documentación técnica de la unidad de mando.

En caso de que el funcionamiento de la calefacción esté desactivado (→ cap. 7.2.8), la protección anticongelante permanece activa.

Protección anticongelante para el acumulador de agua caliente

AVISO:

¡Daño al equipo por helada!

En caso de desconectar el aparato (libre de tensión), la protección anti-heladas no está garantizada.

- ▶ Mezclar antiheladas al agua de calefacción y vaciar el sistema de agua caliente (tener en cuenta las indicaciones del fabricante).

El anticongelante para el acumulador está garantizado aunque la producción del agua caliente esté desconectada.

- ▶ Desconexión de la producción de agua caliente  (→ cap. 7.2.10, pág. 24).

7.2.14 Funcionamiento de servicio deshollinador

AVISO:

¡Daños en la instalación debido a temperaturas demasiado altas!

En caso de que se utilice la caldera a una máxima potencia, la temperatura de impulsión puede estar demasiado alta.

- ▶ No exceder la máxima temperatura permitida del circuito de calefacción (p. ej. en la calefacción por suelo radiante).

En el modo de servicio de deshollinado, el aparato funciona en modo de funcionamiento de la calefacción con potencia calorífica regulable.



Dispone de 30 minutos para medir valores o realizar ajustes. La planta cambia nuevamente al tipo de funcionamiento activo anterior.

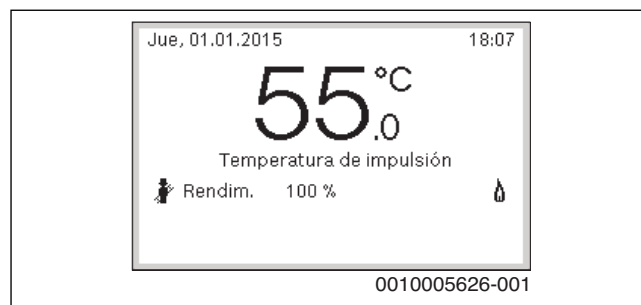


Fig. 52 El servicio de deshollinado está activo

- ▶ Asegurar la emisión de calor por medio de válvulas del radiador abiertas.
- ▶ Pulsar la tecla del deshollinador en el aparato de regulación. En la pantalla aparecerá el símbolo . La regulación de la calefacción funciona durante 30 minutos a una temperatura de impulsión elevada.
- ▶ Girar el botón selector para ajustar el tiempo deseado. Cada cambio se hará efectivo inmediatamente.

Para cancelar la prueba de gases de escape:

- ▶ Pulsar la tecla del deshollinador en el aparato de regulación.

7.2.15 Funcionamiento en modo de emergencia (modo manual)

En el funcionamiento en modo de emergencia el aparato calienta. El quemador está en funcionamiento hasta que se haya alcanzado la temperatura de impulsión ajustada para el funcionamiento en modo de emergencia. La producción de agua caliente no está activa. El funcionamiento en modo de emergencia sólo vale para el circuito de calefacción 1.



Para el funcionamiento en modo de emergencia debe estar conectado el funcionamiento de la calefacción (→ cap. 7.2.8).

Para activar funcionamiento en modo de emergencia:

- ▶ Abrir **Menú principal**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- ▶ Seleccionar **Activar modo de emerg.** y confirmar.
- ▶ Seleccionar **Sí** y confirmar. la planta está en funcionamiento en modo de emergencia.

-o-

- ▶ Tecla  Mantener pulsado durante 5 segundos.
- ▶ Ajustar la temperatura de impulsión para el funcionamiento en modo de emergencia en el menú **Menú principal > Generador de calor** debajo del menú **Modo em. temp. impuls.**

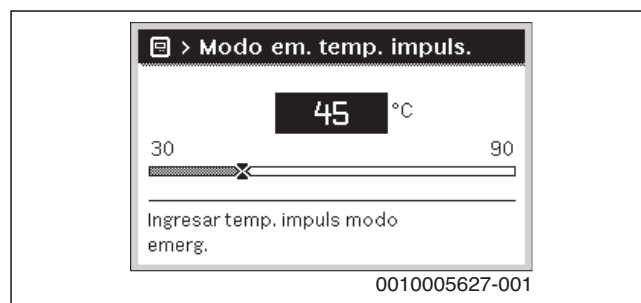


Fig. 53 Temperatura de impulsión para el funcionamiento en modo de emergencia

Para finalizar el funcionamiento en modo de emergencia:

- ▶ Abrir **Menú principal**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- ▶ Seleccionar **Desactivar modo emerg.** y confirmar.

- ▶ Seleccionar **Sí** y confirmar.
La planta cambia nuevamente al tipo de funcionamiento activo anterior.

-o-

- ▶ Tecla Mantener pulsado durante 5 segundos.

7.3 Purga de la tubería de gasóleo

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.



Para purgar la tubería de gasóleo es necesario conectar y activar la unidad de mando entregada al sistema de BUS.

Antes de conectar es necesario haber llenado la línea de aspiración por completo y haber purgado el aire por completo. Caso contrario la bomba de gasóleo puede bloquearse por la marcha en seco.

- ▶ Abrir **Menú de servicio**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Diagnóstico**.
- ▶ Seleccionar y confirmar en el punto de menú **Prueba funcional**.
- ▶ Seleccionar **Sí** y confirmar.

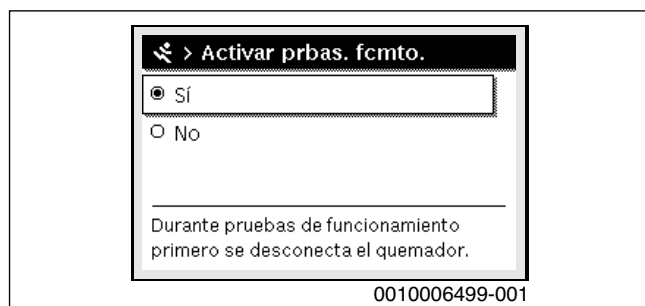


Fig. 54 Activar pruebas de funcionamiento

Las pruebas de funcionamiento están activadas. La pantalla retorna al menú **Prueba funcional**.

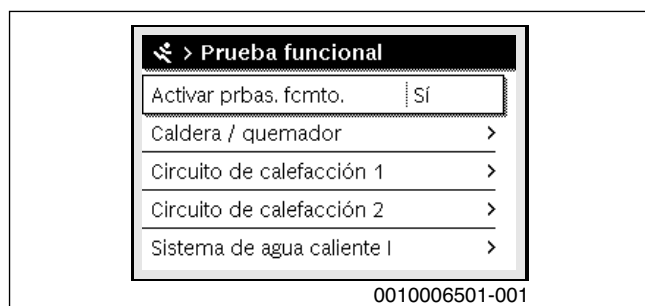


Fig. 55 Menú **Prueba funcional**

- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Caldera / quemador**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Pre calentador de gasóleo**.
- ▶ Seleccionar **CON** y confirmar.
El motor de la bomba arranca inmediatamente sin esperar la habilitación del precalentador de gasóleo.
- ▶ Pulsar la tecla de retorno para cambiar al menú **Caldera / quemador**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Ventilador**.
- ▶ Seleccionar **CON** y confirmar.
El ventilador arranca inmediatamente sin esperar la habilitación del precalentador de gasóleo.

- ▶ Purgar manualmente el aire del tubo de aspiración con una bomba de aspiración.
- ▶ Seleccionar **DES** y confirmar.
El ventilador se detiene.
- ▶ Pulsar la tecla de retorno para cambiar al menú **Caldera / quemador**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Pre calentador de gasóleo**.
- ▶ Seleccionar **DES** y confirmar.
El motor de la bomba se detiene.
- ▶ Mantener presionada la tecla de retorno durante un segundo para retornar en la unidad de mando al modo operativo.

7.4 Comprobación de vacío

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

El vacío máximo se mide en el racor de aspiración de la bomba de gasóleo o en la línea de aspiración, directamente antes de la bomba. No debe excederse el valor máximo de 0,4 bar, independientemente del nivel de llenado del tanque de gasóleo.



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.

Consulte los valores admisibles para el estado actual de la instalación de calefacción en las tablas 6 y 7. 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.

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

- Tubos de conexión de gasóleo doblados o defectuosos.
- Filtro de gasóleo sucio.
- La válvula de cierre del filtro de gasóleo no se encuentra suficientemente abierta o está sucia.
- Uno o varios componentes de la instalación han quedado presionados debido a un posible error de montaje, p.ej. puntos estancos, anillo de corte, uniones roscadas, tuberías de gasóleo, valvulería de conexión del filtro de gasóleo, depósito de gasóleo.
- Válvula de cierre rápido 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.

DN [mm]	6 (6 x 1)			8 (8 x 1)		
	Longitud máxima de la tubería de gasóleo [m]					
	10	20	40	10	20	40
h [m]	Vacío máximo (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. 6 Máximo vacío en el sistema de una línea, depósito de gasóleo por encima de la bomba de gasóleo

DN [mm]	6 (6 x 1)			8 (8 x 1)		
	Longitud máxima de la tubería de gasóleo [m]					
	10	20	40	10	20	40
h [m]	Vacío máximo (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. 7 Máximo vacío en el sistema de una línea, depósito de gasóleo por debajo de la bomba de gasóleo

7.5 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).

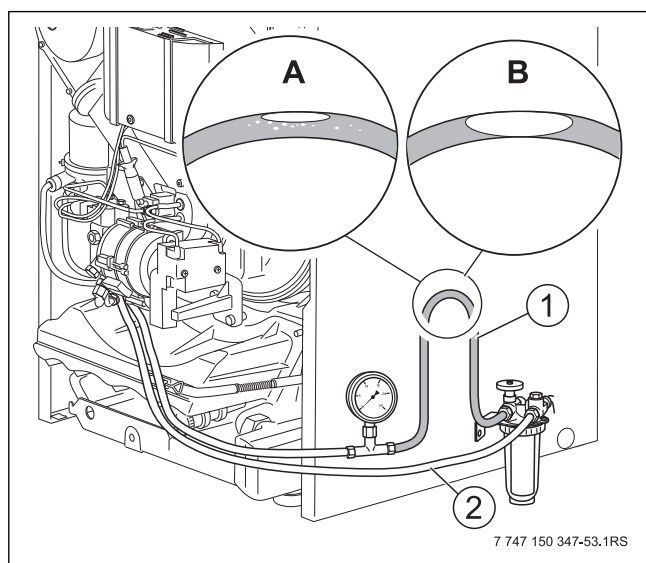


Fig. 56 Fijar el tubo flexible transparente en la parte superior

- [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).

7.6 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).

7.7 Registrar o corregir los valores de medición



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

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

- Sumerja la sonda de medición hasta el núcleo de la corriente del gas de escape en el centro del colector de salida de gases.
- Medir siempre la máxima temperatura de gases a carga parcial y carga total.
- Registre los valores comprobados e indíquelos en el protocolo de puesta en marcha.

7.7.1 Cálculo de la pérdida de gas de escape

La pérdida de rendimiento por gases de escape no debe exceder el valor preindicado según los valores límites específicos del país.

Las mediciones se realizan en el colector de salida de gases.

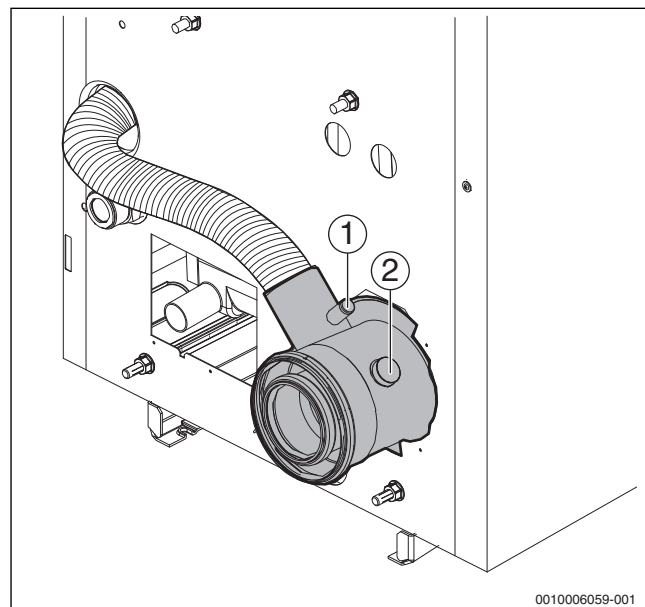


Fig. 57 Registrar los valores de medición

- [1] Orificio de medición para la temperatura de aire t_L
- [2] Orificio de medición para la temperatura de gases de escape t_A

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot (0,5/\text{CO}_2 + 0,007) \text{ en } \%$$

t_A	Temperatura del gas de escape bruto en °C
t_L	Temperatura del aire en °C
CO_2	Contenido de monóxido de carbono en %

Tab. 8

7.7.2 Regulación posterior en caso de diferencia

En el caso de que existan diferencias con respecto a los datos técnicos indicados (→ tab. 41 pág. 58) deberá proceder de la siguiente forma:

- Regular el contenido de CO_2 , dado el caso ajustar el contenido de CO_2 mediante la presión del ventilador estático.
- Medición del contenido de CO (monóxido de carbono).
- Mida la presión de elevación del conducto de gases.
- Medir la corriente del sensor de llama (registrarlo en la unidad de mando).
- Realización de la prueba de hollín.

Regule el contenido de CO₂

Si gira levemente el tornillo de regulación de presión [1] variará la presión de la bomba de gasóleo y, con ella, el contenido de CO₂.

- ▶ Enrosque el manómetro de presión de gasóleo en la conexión correspondiente de la bomba de gasóleo con la identificación P.

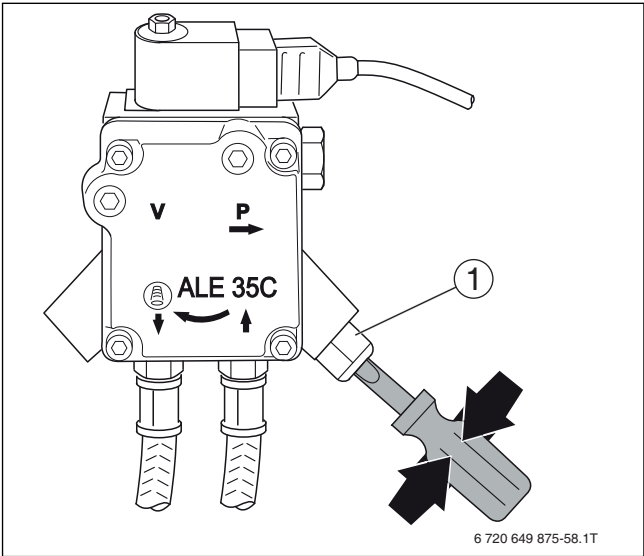


Fig. 58 Ajustar la presión

[1] Tornillo de regulación de presión

Aumentar la presión		
Giro hacia la derecha		Aumentar el contenido de CO ₂
Reducir la presión		
Giro hacia la izquierda		Reducir el contenido de CO ₂

Tab. 9

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].

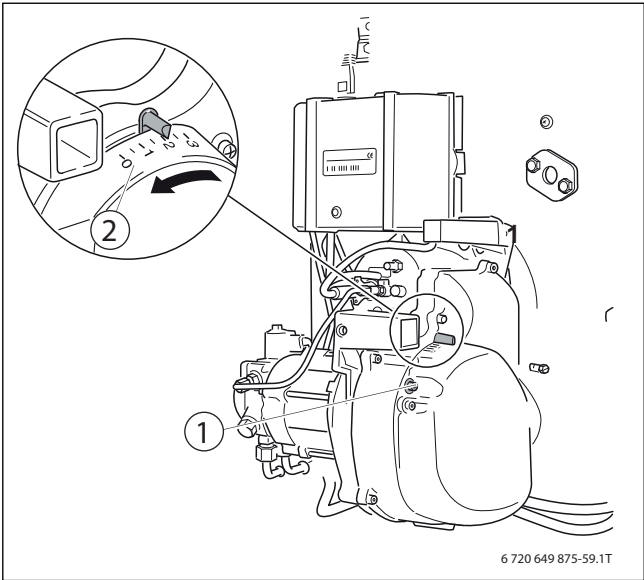


Fig. 59 Ajuste de la clapeta de aire de aspiración

[1] Tornillos
[2] Escala

- ▶ Regular la presión de gasóleo.
- ▶ Dado el caso, cambiar la tobera.

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

Tab. 10 Ajustar la cantidad de aire

Regule el contenido de CO₂

- ▶ Abrir la toma de medida de presión [1] para la presión estática del ventilador en la carcasa del quemador.
- ▶ Conectar el aparato de medición para la presión estática del ventilador en la toma de medida de presión [1] de la carcasa del quemador.

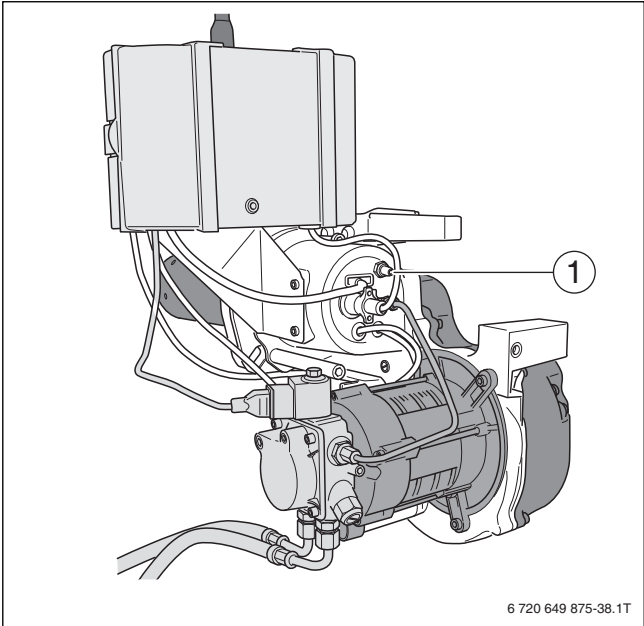


Fig. 60 Toma de medida de presión en la carcasa del quemador

[1] Toma de medida de presión

Medir contenido de CO

El contenido de CO debe ser ≤ 50 ppm.

En el caso de que existieran diferencias con respecto al valor indicado subsane el fallo.



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.

- ▶ Llevar a cabo la medida de CO una vez hayan transcurrido 20...30 minutos de funcionamiento del quemador.

Medir la corriente de llama

- ▶ Abrir **Menú de servicio**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Diagnóstico**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Valores de monitor**.
- ▶ Buscar en el menú **Caldera / quemador** el punto de menú **Corriente ionización**.

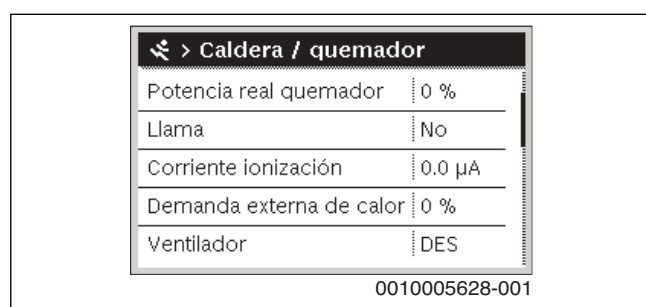


Fig. 61 Corriente de llama en el menú monitoreo

- ▶ Registrar la corriente de llama



La corriente de llama debe ser $> 50 \mu\text{A}$.

En el caso de que existieran diferencias con respecto al valor subsane el fallo.

7.8 Prueba de estanqueidad del gas de combustión de la caldera



PELIGRO:

¡Peligro de envenenamiento por gases de escape!

- ▶ Compruebe la estanqueidad de la puerta de la cámara de combustión. En caso dado ajustar los tornillos de la puerta de la cámara de combustión.
- ▶ Compruebe la estanqueidad de la conexión con el silenciador de gases de escape y el colector de gases de escape.

7.9 Verificación del funcionamiento

- ▶ Compruebe el funcionamiento y el ajuste correcto de todos los dispositivos de regulación, mando y seguridad durante la puesta en marcha y la inspección anual o el mantenimiento en caso necesario.
- ▶ Comprobar la estanqueidad al agua.

7.10 Trabajos posteriores

Para el montaje del revestimiento de la caldera montar todas las piezas en orden inverso.

7.10.1 Cumplimentar la declaración de garantía

- ▶ Cumplimentar la declaración de garantía y enviarla a la dirección indicada.

7.11 Instrucción del usuario

- ▶ Instruya al usuario sobre la instalación de calefacción y el manejo de la caldera.
- ▶ Confirmar la puesta en marcha en el protocolo.
- ▶ Entregar los documentos técnicos al mantenedor.

7.12 Montaje de la cubierta del quemador



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

- ▶ Ponga en funcionamiento la caldera solo con la cubierta del quemador montada.

- ▶ Encaje la cubierta del quemador en los ganchos del revestimiento.
- ▶ Asegure la cubierta del quemador con los dos tornillos laterales.

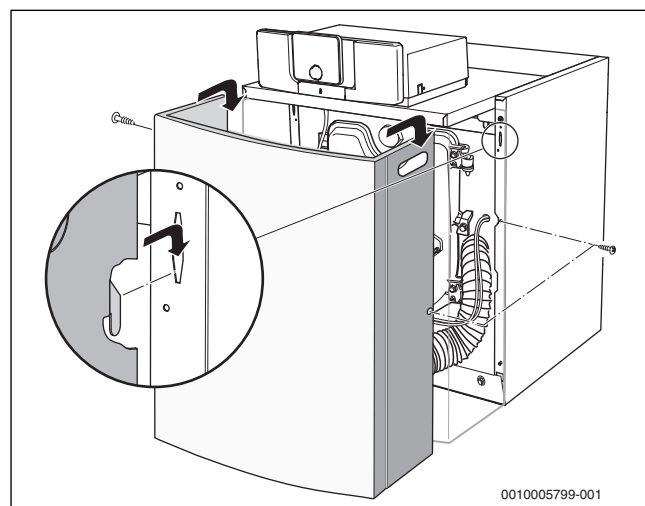


Fig. 62 Montaje de la cubierta del quemador

8 Fuera de servicio

8.1 Ponga fuera de servicio la caldera a través del aparato de regulación

Ponga fuera de servicio la caldera a través del interruptor principal del aparato de regulación MX25. El quemador se desconecta automáticamente.



El aparato tiene un sistema antibloqueo para la bomba de calefacción que evita el bloqueo de la bomba tras una pausa de funcionamiento alargada.

Con el aparato desconectado no hay sistema antibloqueo.

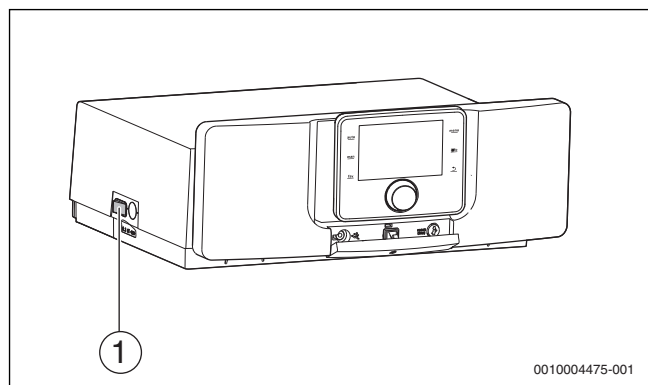


Fig. 63 Interruptor principal

[1] Interruptor principal

- ▶ Desconectar la caldera mediante el interruptor principal [1]. Desaparece el indicador de estado (en caso de estar conectado).
- ▶ Cierre la llave de paso del combustible.
- ▶ En caso de que el aparato esté fuera de marcha durante un tiempo mayor: tener en cuenta la protección anticongelante (→ cap. 4.5, pág. 8).

AVISO:

¡Daños materiales por congelación!

En caso de heladas, la instalación de calefacción puede congelarse si no está en funcionamiento.

- ▶ Mantener la instalación de calefacción en continuo funcionamiento, en la medida de lo posible.
- ▶ Proteger la instalación de calefacción contra congelación vaciando las tuberías de agua de calefacción y de agua potable en el punto más bajo.

Si se pone fuera de servicio la instalación de calefacción durante un largo periodo de tiempo debido al riesgo de heladas, la instalación se deberá vaciar.

- ▶ Abrir el purgador automático situado en el punto más elevado de la instalación de calefacción.
- ▶ Evacuar el agua de calefacción en el punto más bajo de la instalación de calefacción mediante la llave de llenado y de vaciado o del radiador.

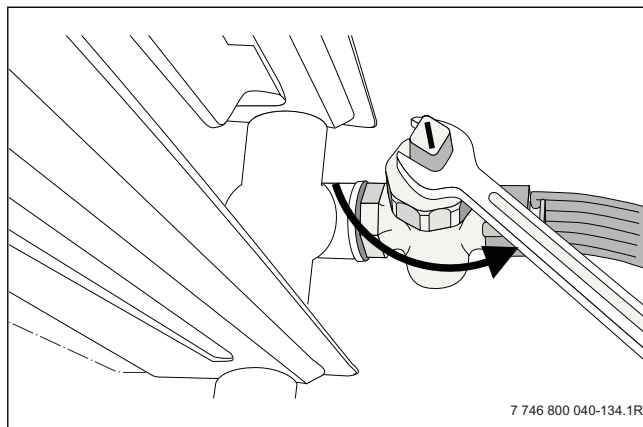


Fig. 64 Si existe riesgo de heladas, vaciar la instalación de calefacción



En caso de que el quemador se encuentre en la fase standby, puede desconectar la caldera mediante el interruptor principal.

8.2 Puesta fuera de servicio de la instalación de calefacción en caso de emergencia



Desconectar la instalación de calefacción a través del fusible de la sala de instalación o del conmutador de emergencia únicamente en caso de emergencia.

Explique al operario/usuario la forma de proceder en caso de emergencia, p. ej. un incendio.

- ▶ Evitar cualquier situación de peligro para su integridad física. La propia seguridad siempre tiene prioridad.
- ▶ Cierre la llave de paso del combustible.
- ▶ Desconectar la instalación de calefacción mediante el interruptor de emergencia o mediante el dispositivo de seguridad correspondiente de la casa.

9 Ajustes en el menú de servicio

9.1 Manejo del menú de servicio

El menú de servicio permite ajustar y comprobar cómodamente de todos los datos del aparato y contiene funciones que dependen del aparato individual.



Dependiendo de los módulos y componentes instalados en la planta (p. ej. módulos) cambian los menús, los sectores de ajuste y los ajustes básicos de la unidad de mando.

A continuación se resumen las funciones propias del aparato según menús.

Algunos ajustes también están disponibles en el menú principal.

Informaciones adicionales acerca del menú de servicio

→ documentación técnica de la unidad de mando.

9.2 Vista general de las funciones de servicio

9.2.1 Menú datos sistema

- ▶ Abrir **Menú de servicio**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Ajustes para calefacción**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Datos sistema**.
- ▶ Para modificar un ajuste, seleccionar y confirmar en el punto de menú mencionado en la tabla.
- ▶ Seleccionar o ajustar y confirmar el valor.

Opción del menú	Descripción
Inst. sensor comp. hydr.	Con esta función se puede ajustar si se instaló un compensador hidráulico. En caso de utilizar un compensador hidráulico se puede ajustar el lugar en el que se encuentra la sonda de la temperatura de impulsión. Los posibles ajustes son: • Falta compensador hidráulico • En caldera • En módulo El ajuste de fábrica es Falta compensador hidráulico .
Config. agua caliente cald.	Con esta función se puede ajustar el tipo de la producción de agua caliente. Los posibles ajustes son: • Sin agua caliente • Válvula de 3 vías • Bomba carga El ajuste de fábrica es Válvula de 3 vías .
Config. ccal. 1 en caldera	Con esta función se puede ajustar el tipo de la bomba para el circuito de calefacción 1. Los posibles ajustes son: • Sin circuito de calefacción • Sin bomba de calor propia (Circuito de calefacción 1 es alimentado mediante la bomba de sistema) • Bomba propia El ajuste de fábrica es Sin bomba de calor propia .

Tab. 11 Menú **Datos sistema**

9.2.2 Menú datos de caldera

- ▶ Abrir **Menú de servicio**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Ajustes para calefacción**.
- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Datos de caldera**.
- ▶ Para modificar un ajuste, seleccionar y confirmar en el punto de menú mencionado en la tabla.
- ▶ Seleccionar o ajustar y confirmar el valor.

Opción del menú	Descripción
Tiempo inercia bomba	El tiempo de funcionamiento por inercia de la bomba de calefacción comienza al finalizar la demanda calorífica. Los posibles ajustes son: • 0 hasta 60: tiempo de inercia en minutos (pasos de 1 minuto) • 24H: Tiempo de inercia 24 h. El ajuste de fábrica es 3 min .
Potencia calorífica máx.	La potencia calorífica se puede limitar a la demanda de calor específica entre la potencia térmica nominal mínima y la potencia térmica nominal máxima. El ajuste de fábrica es la potencia térmica nominal máxima. ▶ Ajustar la potencia calorífica en % (relativa a la máxima potencia térmica nominal del generador de calor).
Interv. temp. (blo q de ciclo)	Este intervalo de tiempo determina el tiempo de espera mínimo entre la desconexión y la reconexión del quemador. Campo de regulación: 3...45 min . El ajuste de fábrica es 10 min .
Señal DemCal ext.	Con esta función se puede ajustar la señal de una demanda de calor externa al aparato. Los posibles ajustes son: • 0-10V: mediante señal analógica 0...10 V • ON/OFF: con señal de conmutación CON/DES El ajuste de fábrica es ON/OFF .
Valor nom. Dem-Cal ext.	Sólo se visualiza si se ha activado la señal para la demanda externa de calor 0-10V. Con esta función puede ajustarse cómo se debe adaptar el requerimiento de la señal 0-10V. Los posibles ajustes son: • Temperatura de impulsión La señal 0-10V se transmite a un valor nominal de temperatura de impulsión. Se trata de una relación lineal (0 V => 0 °C, 10 V => ± 90 °C ¹⁾). • Rendim. La señal 0-10V indica al aparato la potencia porcentual. Se trata de una relación lineal. (0 V => 0 %, 10 V => ± 100 % o la máxima potencia ajustada de la caldera) El ajuste de fábrica es Temperatura de impulsión .

1) El valor máximo de la temperatura de impulsión depende de la caldera. En caso necesario se corrige el valor ajustado a través del control de la caldera.

Tab. 12 Menú **Datos de caldera**

9.2.3 Menú Circuito de calefacción 1...8

- Abrir **Menú de servicio**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Ajustes para calefacción**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Circuito de calefacción 1 ...8**.
- Para modificar un ajuste, seleccionar y confirmar en el punto de menú mencionado en la tabla.
- Seleccionar o ajustar y confirmar el valor.

Opción del menú	Descripción
Tipo de regulación	Con esta función debe ajustarse el tipo de regulación para el circuito de calefacción seleccionado. Los posibles ajustes son: • Organ. por temp.ext. • Temp.ext. con p. mínimo • Org. temp.amb. • Rend. temp. amb. • Constante Informaciones adicionales acerca de los tipos de regulación → documentación técnica de la unidad de mando instalada. El ajuste de fábrica es Organ. por temp.ext..
Temperatura de referencia o Punto final (en el submenú Ajustar la curva de calefacción)	Sólo se visualiza si se ha activado el tipo de regulación Organ. por temp.ext. o Temp.ext. con p. mínimo. De esa manera se puede ajustar la temperatura de diseño, el punto final o la curva de calefacción. Esto corresponde a la temperatura de impulsión con la temperatura exterior mínima. Campo de regulación: 30...90 °C (campo de regulación depende de otros ajustes). Informaciones adicionales a la curva de calefacción → documentación técnica de la unidad de mando instalada. El ajuste básico depende de otros ajustes.
Punto mínimo (en el submenú Ajustar la curva de calefacción)	Sólo se visualiza si se ha activado el tipo de regulación Temp.ext. con p. mínimo. De esa manera se puede ajustar el punto mínimo de la curva de calefacción. Esto corresponde a la temperatura de impulsión a 20 °C. Campo de regulación: 20...90 °C (campo de regulación depende de otros ajustes). Informaciones adicionales a la curva de calefacción → documentación técnica de la unidad de mando instalada. El ajuste básico depende de otros ajustes.

Opción del menú	Descripción
Protección contra heladas	Con esta función se activa la protección anticongelante del sistema. Esta función conecta la bomba del sistema si la temperatura exterior cae debajo de la temperatura límite ajustada para la protección anticongelante. Los posibles ajustes son: • Temp. ext. • Temperatura ambiente • Temperatura ambiente y exterior • DES El ajuste de fábrica es Temperatura ambiente.
Temp. lím. prot. antihel.	El punto de menú para el ajuste de la temperatura límite de la protección anticongelante sólo se visualiza si se ha activado bajo Protección anticongelante Temp. ext. o Temperatura ambiente y exterior. De esa manera se puede ajustar el umbral de temperatura a partir del cual la protección anticongelante conecta la bomba del sistema debido a la temperatura exterior. Campo de regulación: -20...10 °C . El ajuste de fábrica es 5 °C .

Tab. 13 Menú **Circuito de calefacción 1 ...8**

9.2.4 Menú Agua caliente

- Abrir **Menú de servicio**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Ajustes agua caliente**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Sistema de agua caliente I...II**.
- Para modificar un ajuste, seleccionar y confirmar en el punto de menú mencionado en la tabla.
- Seleccionar o ajustar y confirmar el valor.

Opción del menú	Descripción
Bomba de recirculación	Con esta función se activa una bomba de recirculación conectada. Los posibles ajustes son: • CON • DES El ajuste de fábrica es DES.
Frecuencia de conexión	Con esta función puede ajustar cuántas veces a la hora debe ponerse en funcionamiento la bomba de recirculación durante 3 minutos (sólo disponible para Bomba de recirculación activado). Los posibles ajustes son: • Frecuencia de conexión: 3 min CON, 57 min DES • 2 x 3 minutos/h: 3 min CON, 27 min DES • 3 x 3 Minutos/h: 3 min CON, 17 min DES • 4 x 3 minutos/h: 3 min CON, 12 min DES • 5 x 3 minutos/h: 3 min CON, 9 min DES • 6 x 3 minutos/h: 3 min CON, 7 min DES • Permanente: bomba de recirculación funciona de manera permanente. El ajuste de fábrica es 3 x 3 Minutos/h.
Deinf. térm. autom	Esta función activa el calentamiento del agua caliente a la temperatura ajustada para la desinfección térmica. Después de haber mantenido la temperatura ajustada del agua durante 60 finaliza automáticamente la desinfección térmica. Los posibles ajustes son: • Sí: desinfección térmica antilegionella activa • No: desinfección térmica no está activa. El ajuste de fábrica es No (no activa).

Tab. 14 Menú **Ajustes agua caliente**

9.2.5 Menú Valores de monitor

Para acceder al punto de menú de este menú:

- Abrir **Menú de servicio**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Diagnóstico**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Valores de monitor**.
- Seleccionar y confirmar el menú indicado en las siguientes tablas.

Opción del menú	Descripción
Presión del agua	Presión de servicio, visualización en bar
Corriente ionización	Corriente de llama en el quemador (→ pág. 29)
Temperatura de retorno	Temperatura de retorno momentánea
Temp. ext.	La temperatura exterior actual sólo se visualiza si se ha conectado una sonda de temperatura exterior para la unidad de mando.
Potencia real quemador	Capacidad calorífica actual, visualización en % de la potencia térmica nominal máxima en el funcionamiento de la calefacción
Arranques quemador	Número de arranques del quemador desde la puesta en marcha del generador de calor
Quemador horas fcmt.	Horas de servicio del quemador desde la puesta en marcha del generador de calor
Tiempo de marcha planta	Tiempo de funcionamiento desde la puesta en marcha de la instalación

Tab. 15 Menú **Valores de monitor** > **Caldera / quemador**

Opción del menú	Descripción
Val. nom. temp. impuls.	La temperatura de alimentación actualmente demandada por la unidad de mando
Val. real temp. imp.	Temperatura en la sonda de la temperatura de impulsión en el circuito de calefacción seleccionado

Tab. 16 Menú **Valores de monitor** > **Circuito de calefacción 1...8**

Opción del menú	Descripción
Temp. real agua caliente	Temperatura en el sensor de temperatura del agua caliente en el sistema de agua caliente seleccionado
Temp. nominal agua cal.	La temperatura teórica de agua caliente ajustada en el sistema de agua caliente seleccionado

Tab. 17 Menú **Valores de monitor** > **Sistema de agua caliente I...II**

9.2.6 Menú Informaciones de sistema

Para acceder al punto de menú de este menú:

- Abrir **Menú de servicio**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Diagnóstico**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Informaciones de sistema**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
- Seleccionar y confirmar el menú indicado en las siguientes tablas.

Opción del menú	Descripción
Unidad de mando SW	Versión de software aparato de regulación
Progr. comb. SW	Versión de software del programador de combustión
Número HCM/BCI	Número para la identificación del conector codificado en el aparato de regulación
Versión	Versión del conector codificado

Tab. 18 Menú **Informaciones de sistema** > **Caldera**

9.2.7 Menú Pruebas de funcionamiento

Para poder activar la prueba de funcionamiento de un componente o de un grupo constructivo es necesario que estén activadas todas las pruebas de funcionamiento:

- Abrir **Menú de servicio**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Diagnóstico**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Prueba funcional**.
- Confirmar el punto **Activar prbas. fcmt.** del menú.
Se visualizan los componentes y grupos constructivos instalados en la instalación para las que están disponibles pruebas de funcionamiento.
- Seleccionar y confirmar el menú indicado en las siguientes tablas.
Los ajustes disponibles para la prueba de funcionamiento dependen del componente o del grupo constructivo seleccionado.

Opción del menú	Descripción
Quem.	Esta función permite realizar una prueba del quemador.
Ventilador	Esta función permite activar el ventilador sin suministro de combustible o encendido.
Encendido	Esta función permite el encendido permanente sin suministro de combustible para comprobar el encendido. La duración de conexión está limitada a 30 segundos para evitar que se averíe un transformador de encendido. Después de un tiempo de espera de 1 minuto puede repetirse la prueba.
Bomba de caldera	Esta función sólo está disponible si se seleccionó una sonda de la temperatura de impulsión en el compensador hidráulico y la preparación de agua caliente mediante una válvula de 3 vías o bajo <i>Config. circuito de calefacción en la caldera</i> se seleccionó la configuración <i>Sin bomba de circuito de calefacción propia</i> .
Válvula de 3 vías	Esta función sólo está disponible si están activados el sistema de agua caliente y la válvula de 3 vías.

Tab. 19 Menú **Prueba funcional** > **Caldera / quemador**

Opción del menú	Descripción
B. ccto. calef.	Esta función sólo está disponible si se eligió el ajuste <i>Bomba propia</i> bajo <i>Config. Circuito de calefacción en la caldera</i> .

Tab. 20 Menú **Prueba funcional** > **Circuito de calefacción 1...8**

Opción del menú	Descripción
B. carga acum.	Esta función sólo está disponible si están activados el sistema de agua caliente y la bomba de carga del acumulador.
Recirculación	Esta función sólo está disponible si están activados el sistema de agua caliente y la bomba de recirculación.

Tab. 21 Menú **Prueba funcional** > **Sistema de agua caliente I**

9.2.8 Restablecer los valores en el ajuste de fábrica



En caso de haber reseteado todas las configuraciones en la posición inicial (**Menú de servicio** > **Diagnóstico** > **Reinicializar** > **Ajuste de fábrica**), es necesario realizar una nueva puesta en marcha de la instalación.

Para resetear diferentes valores en el ajuste de fábrica:

- Abrir **Menú de servicio**.
- Seleccionar y confirmar el menú **Diagnóstico**.

- ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Reinicializar**.
- ▶ Seleccionar y confirmar los ajustes a resetear (p. ej. **Func. hor. cctos. calef.** o **Ajuste de fábrica**).
- ▶ Para realizar el reseteo, seleccionar y confirmar **Sí**. Los valores seleccionados están reseteados.

10 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.

11 Inspección y mantenimiento

11.1 Indicaciones generales

¿Por qué es importante el mantenimiento regular?

Es necesario realizar un mantenimiento periódico de las instalaciones de calefacción por los motivos expuestos a continuación:

- para conseguir un alto rendimiento
- para que el funcionamiento de la instalación de calefacción resulte lo más económico posible,
- Para obtener una elevada seguridad de funcionamiento
- Para mantener al máximo nivel la combustión respetuosa con el medio ambiente

Ofrezca a su cliente un contrato de inspección y de mantenimiento anual. Consulte en el protocolo de inspección y mantenimiento las tareas que debe incluir el contrato (→ cap. 16.2, pág. 57).



Utilizar únicamente piezas de repuesto originales. Realizar los pedidos de las piezas de repuesto según el catálogo de piezas de repuesto.

AVISO:

¡Daños en la caldera debidos a la falta de inspección o de mantenimiento o a que éstos se han realizado de forma deficiente!

- ▶ Inspeccione la instalación de calefacción como mínimo una vez al año y en caso necesario realice trabajos de mantenimiento y limpieza.
- ▶ Limpiar la caldera como mínimo cada 2 años. Recomendamos una limpieza anual.
- ▶ Controlar y limpiar anualmente la salida de condensados y sifón.
- ▶ Para evitar que la instalación sufra daños, realizar mantenimientos.
- ▶ Subsanar los fallos inmediatamente.

Indicación para la inspección y mantenimiento de la caldera

- ▶ Registrar los valores de medición durante el funcionamiento (→ capítulo 7.7, pág. 27).
- ▶ Poner la instalación de calefacción fuera de servicio para la inspección y el mantenimiento (→ cap. 8.1, pág. 30).
- ▶ Realizar control visual de la instalación de calefacción (→ puntos 1 a 3 en el protocolo de mantenimiento, véase 57).
- ▶ Cada 2 años hay que realizar un control visual y, en caso dado realizar un control del ánodo así como la limpieza del acumulador de agua caliente.
- ▶ En caso de que las condiciones del agua no sean favorables (agua de llenado y potable entre dura y muy dura) en relación con altas cargas de temperaturas, seleccionar intervalos de limpieza y de mantenimiento más cortos.

11.2 Preparación de la caldera para la limpieza

- Poner la instalación de calefacción fuera de servicio (→ cap. 8, pág. 30).



PELIGRO:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

- Antes de abrir la caldera se debe: Desconectar la tensión de red para todos los polos y asegurarla contra reconexiones involuntarias.
- Retirar la cubierta del quemador de la caldera (→ cap. 5.2, pág. 9).
- En caso de funcionamiento estanco, desmonte el tubo de aire de combustión del quemador.
- Extraer la toma de corriente del programador de combustión.



Cuando la puerta de la cámara de combustión está montada sobre el tope izquierdo:

- Además de desconectar el enchufe de red desconectar también el cable de comunicación y de la sonda del programador de combustión digital.

11.3 Limpiar la caldera

La caldera puede limpiarse con cepillos y/o mediante limpieza en húmedo. Los aparatos de limpieza están disponibles a modo de accesorio.



ATENCIÓN:

¡Peligro de quemaduras por superficies calientes!

¡Componentes individuales de la caldera pueden estar muy calientes, incluso después de un tiempo mayor de puesta fuera de marcha!

- Antes de realizar trabajos en la caldera: dejar enfriar el aparato.
- En caso necesario, utilizar guantes de protección.

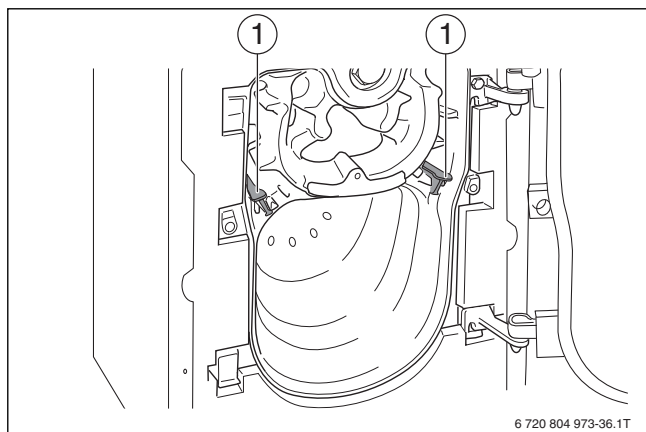


Fig. 65 Abrir la puerta de la cámara de combustión (por ejemplo 35 kW)

- [1] Retenedores del gas de combustión en los pasos de gas de combustión (→ cap. 7.1, pág. 20)
- Para abrir la puerta de la cámara de combustión, destornillar los 2 tornillos hexagonales laterales.

11.3.1 Limpiar la caldera con cepillos de limpieza

Para poder conseguir la posición de los retenedores de gas de combustión de nuevo:

- Anote la posición de las placas conductoras de gas caliente.
- Extraer las placas conductoras de gas caliente de los pasos de gas de combustión.
- Limpie los retenedores de gas de combustión con uno de los dos cepillos de limpieza.

- Limpie los pasos de gas de combustión con el cepillo mediante movimiento rotatorios.

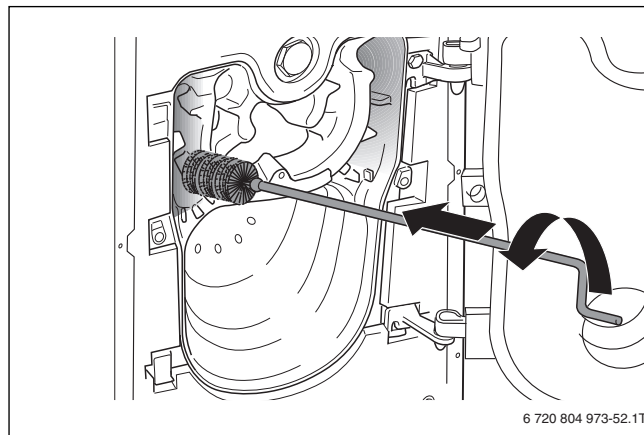


Fig. 66 Cepillado de los pasos de gas de combustión

- Limpie la cámara de combustión con el cepillo plano. Eliminar los residuos de combustión desprendidos de la cámara de combustión de los conductos de gas de calefacción, así como de los tubos de empalme de gases.

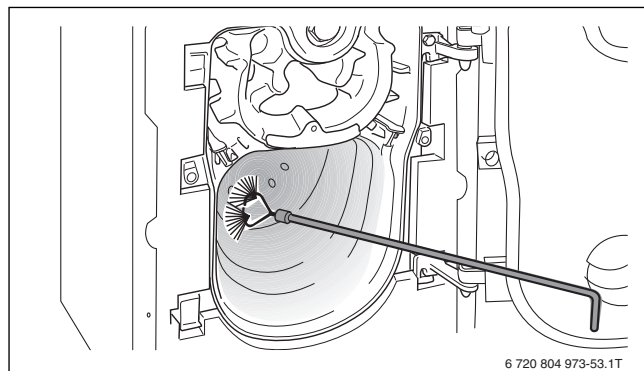


Fig. 67 Cepillado de la cámara de combustión

- Vuelva a montar las placas conductoras de gas caliente en su posición original (→ cap. 7.1, pág. 20).



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por fuga de gases!

- Para garantizar la estanqueidad de la caldera: lleve a cabo las instrucciones indicadas a continuación cuidadosamente. Esto se aplica especialmente a calderas con funcionamiento estanco.

- Compruebe el cordón de junta en la puerta de la cámara de combustión. Sustituya los cordones junta dañados o endurecidos.
- Cierre la puerta de la cámara de combustión con los dos tornillos de cabeza hexagonal.

Para que la puerta de la cámara de combustión cierre herméticamente:

- Apriete los tornillos de cabeza hexagonal de forma homogénea (aprox. 10 Nm).
- Cierre la toma de medición de la presión de la cámara de combustión.
- En caso de funcionamiento estanco monte el tubo de aire de combustión del quemador.
- Introducir la toma de corriente en el programador de combustión digital.

11.3.2 Limpieza en húmedo (limpieza química)

- ▶ Al realizar una limpieza en húmedo del bloque de fundición de la caldera, emplee un producto de limpieza adecuado para la suciedad en cuestión (acumulaciones de hollín o incrustaciones).
- ▶ Proceda en el mismo orden que durante la limpieza con los cepillos de limpieza (→ cap. 11.3.1, pág. 35).



Tenga en cuenta las instrucciones de uso del producto de limpieza. En determinadas circunstancias deberá proceder de manera distinta a la aquí indicada.

Para evitar que entre en contacto con el producto pulverizado:

- ▶ Cubra el aparato regulador con una lámina.
- ▶ Pulverizar el producto de limpieza en los conductos de gas de calefacción de forma homogénea.
- ▶ Cierre la puerta de la cámara de combustión, conecte el enchufe de red en el programador de combustión digital y ponga en funcionamiento la instalación de calefacción.
- ▶ Calentar la caldera a una temperatura mínima de 70 °C.
- ▶ Ponga la instalación de calefacción fuera de servicio
- ▶ Dejar enfriar la caldera. Abrir la puerta de la cámara de combustión.
- ▶ Cepillado de los pasos de gas de combustión.

11.4 Limpieza del sistema del intercambiador



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por fuga de gases!

- ▶ ¡Durante la instalación de la cubierta de prueba, asegúrese de que esté colocada correctamente y compruebe la estanqueidad de la misma!

AVISO:

¡Daños en la instalación por utilización de cepillos de limpieza incorrectos!

- ▶ Utilice exclusivamente cepillos de limpieza aptos para el sistema del intercambiador.



Evite el deterioro de la sonda del gas de escape durante la limpieza.

- ▶ Suelte y retire la cubierta de la caldera [1].
- ▶ Soltar y retirar la pared trasera superior [2].

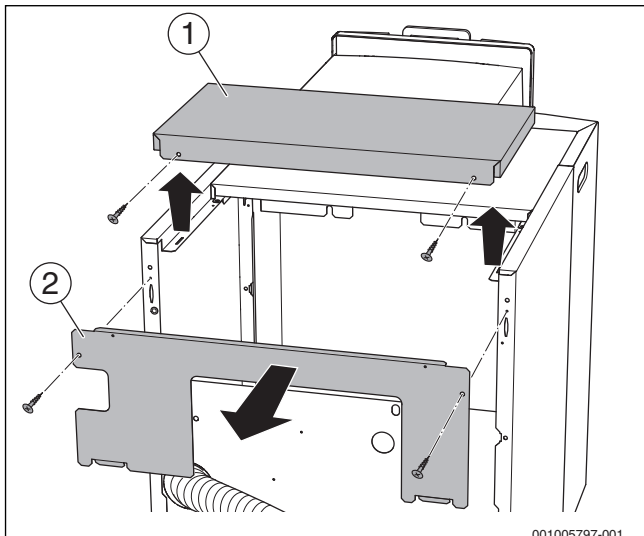


Fig. 68 Desmontar las cubiertas

- [1] Cubierta de la caldera
- [2] Pared trasera superior

- ▶ Retire el aislamiento térmico [1]

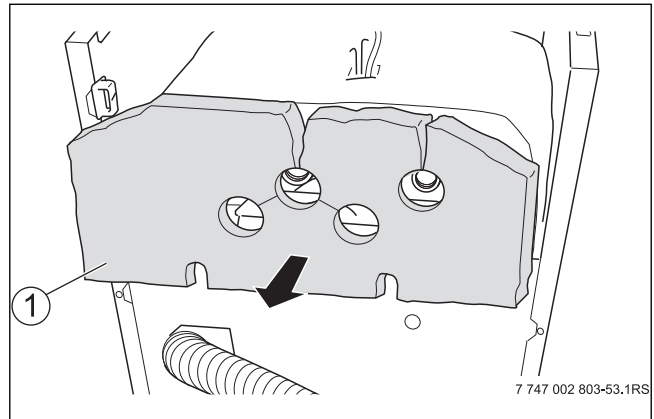


Fig. 69 Retire el aislamiento térmico

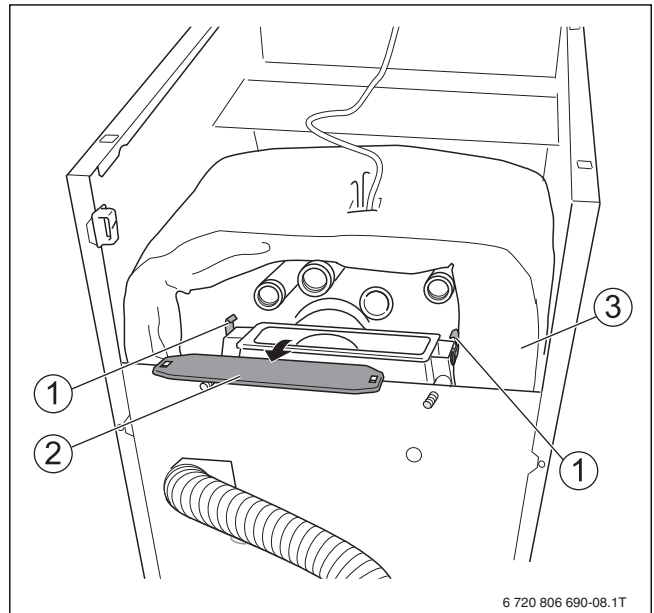


Fig. 70 Vista posterior de la caldera

- [1] Cierres rápidos
- [2] Tapa de limpieza
- [3] Protección térmica

Desmontaje de las tapas de limpieza del intercambiador de calor

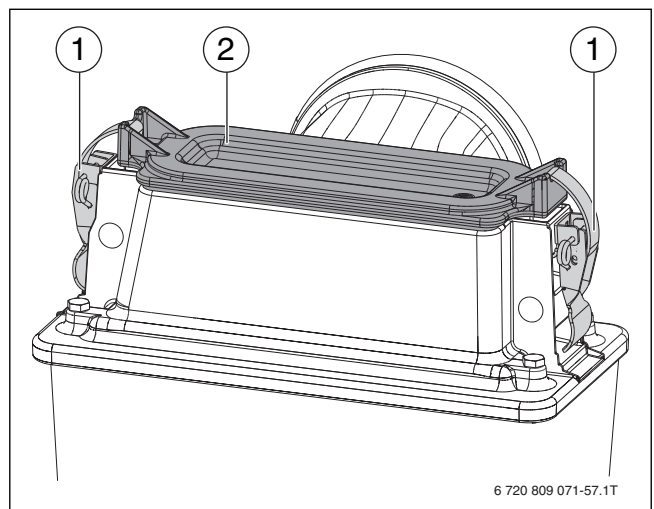


Fig. 71 Sistema del intercambiador de condensación

- [1] Cierres rápidos
- [2] Tapa de limpieza

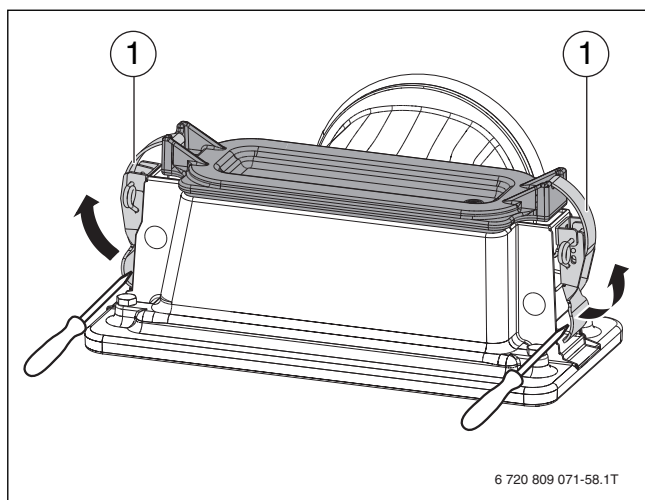


Fig. 72 Abrir los cierres rápidos

[1] Cierres rápidos

- Abrir los cierres rápidos de la tapa de limpieza.
- Retire la tapa de limpieza y la junta del sistema intercambiador.

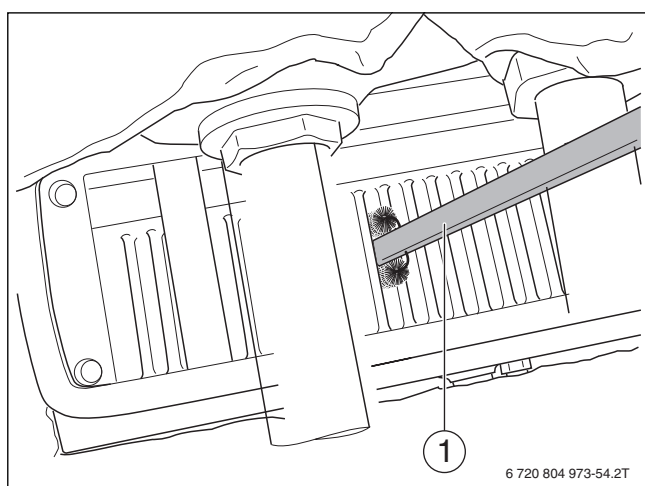


Fig. 73 Cepillar el sistema del intercambiador (vista desde arriba)

[1] Cepillo de limpieza (accesorios)

- Limpie el interior del sistema del intercambiador con el cepillo de limpieza.
- Aspire los restos de combustión sueltos bajo la tapa de limpieza.
- Compruebe la junta de la tapa de limpieza y sustituya las juntas deterioradas o endurecidas.

Para una limpieza en húmedo adicional:

- Proceda siguiendo el mismo orden que el descrito para la limpieza con el cepillo de limpieza.

Montaje de las tapas de limpieza del intercambiador de calor

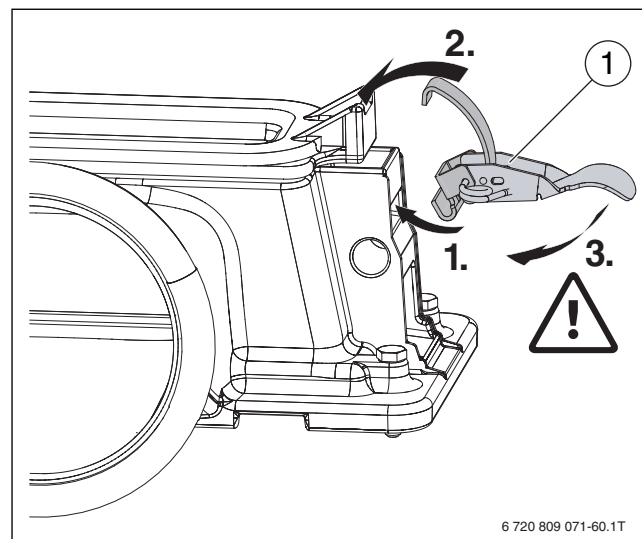


Fig. 74 Montar cierres rápidos

[1] Cierre rápido

- Colocar la tapa de limpieza con junta en el intercambiador de calor.
- Colgar abajo los cierres rápidos a izquierda y derecha primero con el gancho más corto en el intercambiador de calor en la posición indicada (paso 1).
- Colgar el clip de fijación largo en la parte superior en la tapa de limpieza en la ranura prevista para ello (paso 2).



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por fuga de gases!

- ¡Durante el montaje de la tapa de limpieza asegúrese de que esté colocada correctamente y compruebe la estanqueidad de la misma!

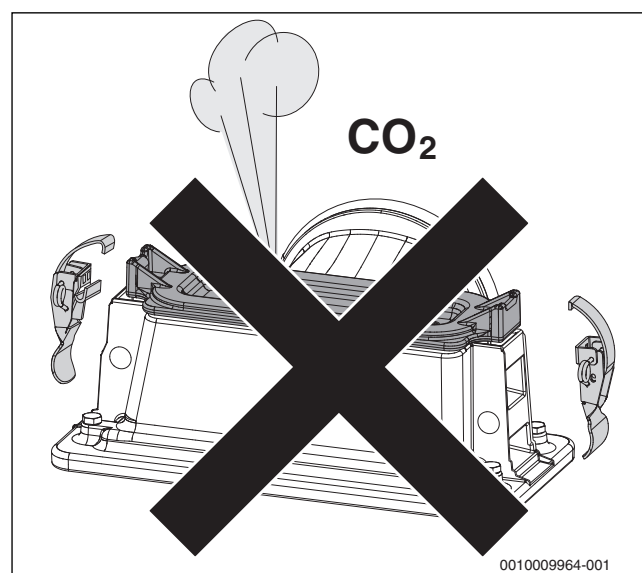


Fig. 75 Peligro por escape de gases

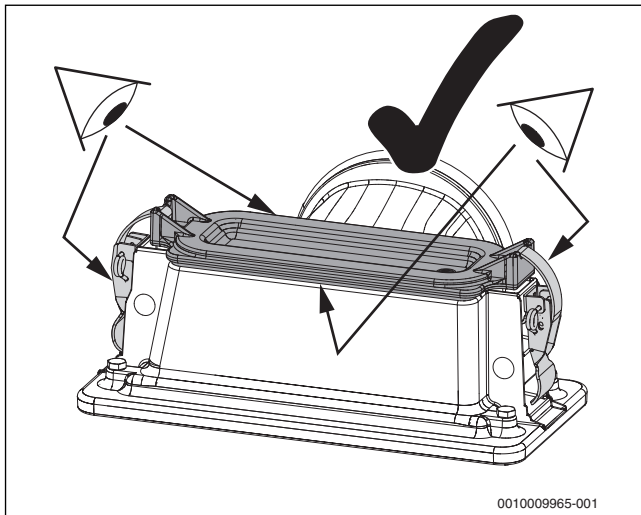


Fig. 76 Control del asiento correcto de la tapa de limpieza y los cierres rápidos



ATENCIÓN:

¡Peligro de lesiones por dedos atascados!

- ▶ Al cerrar los cierres rápidos no introducir los dedos entre el intercambiador de calor y la palanca de accionamiento.
- ▶ Cerrar los cierres rápidos presionando la palanca de activación al mismo tiempo (paso 3).

11.5 Limpiar dispositivos de neutralización y el sifón



ADVERTENCIA:

¡Peligro de muerte por intoxicación!

En caso de que el sifón de condensado no esté lleno, pueden salir gases venenosos.

- ▶ Previo a la puesta en marcha: Asegúrese de que el sifón siempre tenga agua.
- ▶ En caso de constar: desconectar el programa de llenado de sifón sólo en caso de mantenimiento y conectarlo nuevamente después de finalizar el mantenimiento.
- ▶ En caso de constar: utilizar el sifón integrado en la caldera.
- ▶ Asegurarse que el condensado se purgue correctamente.



ADVERTENCIA:

¡Riesgo de lesiones por ácidos!

El agua condensada del depósito de condensado y del sifón puede alcanzar un valor de pH de 2.

- ▶ Durante la limpieza utilice siempre ropa adecuada, gafas protectoras y guantes protectores.

11.5.1 Limpiar dispositivos de neutralización



Realizar el mantenimiento de los dispositivos de neutralización según las instrucciones por separado.

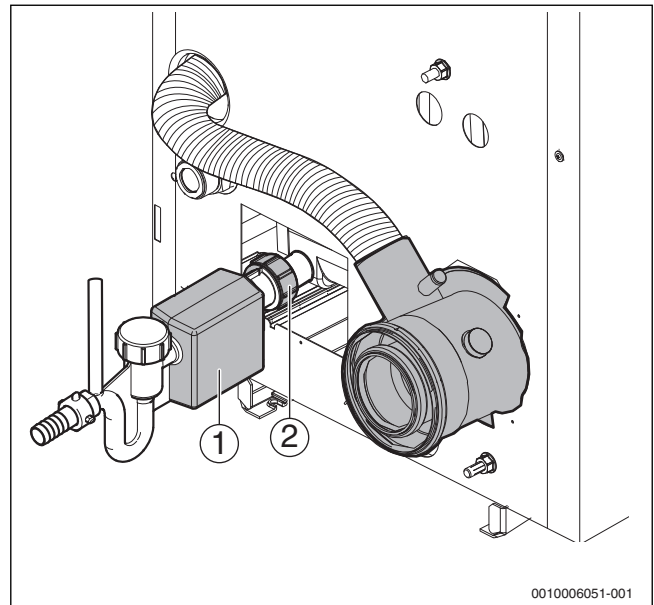


Fig. 77 Limpiar el depósito de condensados

[1] sifón

[2] Racor de conexión del depósito de condensados

- ▶ Soltar la manguera de evacuación de condensado en el sifón [1].
- ▶ Suelte la unión roscada del racor de conexión del depósito de condensados [2] y retire el sifón [1].
- ▶ Elimine los restos de agua condensada y los depósitos. Para ello retire, si es necesario, la pieza de conexión del gas de escape.
- ▶ Coloque un recipiente colector debajo del racor de conexión del depósito de condensados.
- ▶ Limpie el depósito de condensados mediante limpieza en húmedo a través del sistema del intercambiador (→ cap. 11.4, pág. 36).

11.5.2 Limpieza del sifón

- ▶ Desmonte el tapón de cierre [1] y la junta [2].
- ▶ Retire el cuerpo flotador [3].
- ▶ Limpie la junta cónica [4] y el cuerpo flotador [3].
- ▶ Limpie el asiento del flotador [5].
- ▶ Limpie el espacio de montaje del cuerpo flotador.
- ▶ Retire los restos de agua condensada y enjuague el sifón.
- ▶ Enrosque el sifón (→ fig. 77, [1]) en el racor de conexión del depósito de condensados (→ fig. 77, [2]).
- ▶ Montar la manguera de condensado.
- ▶ Introduzca agua a través del racor abierto del sifón.
- ▶ Coloque el cuerpo flotador [3] y monte el tapón de cierre [1] con la junta [2]. Fíjese en que el flotador se pueda mover libremente en el interior del cuerpo flotador.
- ▶ Coloque el cuerpo flotador [3] y monte el tapón de cierre [1] con la junta [2].
 - Fíjese en que el flotador se pueda mover libremente en el interior del cuerpo flotador.

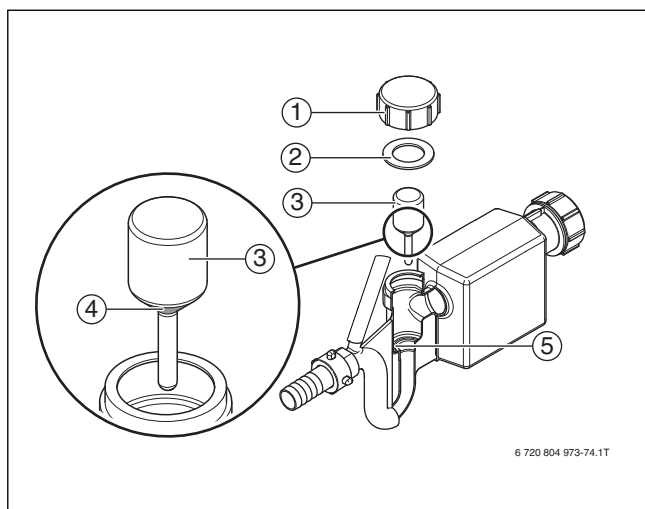


Fig. 78 Limpieza del sifón

- [1] Tapón de cierre
- [2] Junta
- [3] Cuerpo flotador
- [4] Junta cónica
- [5] Asiento del flotador

11.6 Comprobación de la presión de servicio de la instalación de calefacción

AVISO:

¡Daños materiales por procesos de llenado demasiado frecuentes de agua de calefacción!

El rellenado frecuente de agua de calefacción puede producir corrosión y formar piedras según la calidad de agua y acortar la duración de uso de la instalación de calefacción.

- Compruebe la estanqueidad de la instalación de calefacción.
- Comprobar el funcionamiento del vaso de expansión.
- Sellar inmediatamente las fugas.
- Tener en cuenta los requisitos al agua de calefacción.

AVISO:

¡Daños materiales/grietas de tensión por diferencias de temperatura repentinas!

Si rellena la instalación de calefacción estando ésta caliente, las grandes diferencias de temperatura pueden ocasionar grietas de tensión. La caldera de calefacción pierde estanqueidad.

- Llene la instalación de calefacción únicamente cuando esté fría (la temperatura de impulsión no debe superar los 40 °C).
- Tenga en cuenta la calidad del agua prescrita.

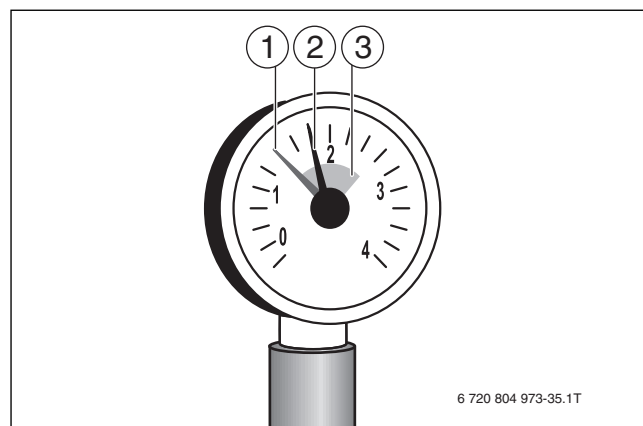


Fig. 79 Manómetro para instalaciones cerradas

- [1] Aguja roja
- [2] Aguja del manómetro
- [3] Marca verde

En las instalaciones cerradas, la aguja del manómetro debe encontrarse dentro de la marca verde.

La aguja roja del manómetro debe estar ajustada a la presión de servicio necesaria.

- Establezca una presión de servicio de al menos 1 bar.
- Comprobar la presión de servicio de la instalación de calefacción.

Si la aguja del manómetro desciende de la marca verde, la presión de servicio será insuficiente:

- Llenado de agua y montaje del grifo de llenado y vaciado.
- Purgar la instalación de calefacción.
- Revisar de nuevo la presión de servicio.

11.7 Entrada de aire de combustión concéntrica y conducción de gases de escape

- Compruebe la suciedad y estanqueidad de la conducción del aire de combustión y de los gases de escape.
- Realice una medición de los valores de CO/CO₂ en el racor.
- Compruebe si el tubo del agua de condensación se encuentra obstruido. En caso de condensado entre a la caldera tiene por consecuencia la corrosión.

11.8 Sistema de entrada de aire

- Si los valores de CO₂ o CO resultan demasiado elevados compruebe que el sistema de entrada de aire no se encuentre obstruido.

12 Funcionamiento del programador digital de combustión

12.1 Desarrollo del programa

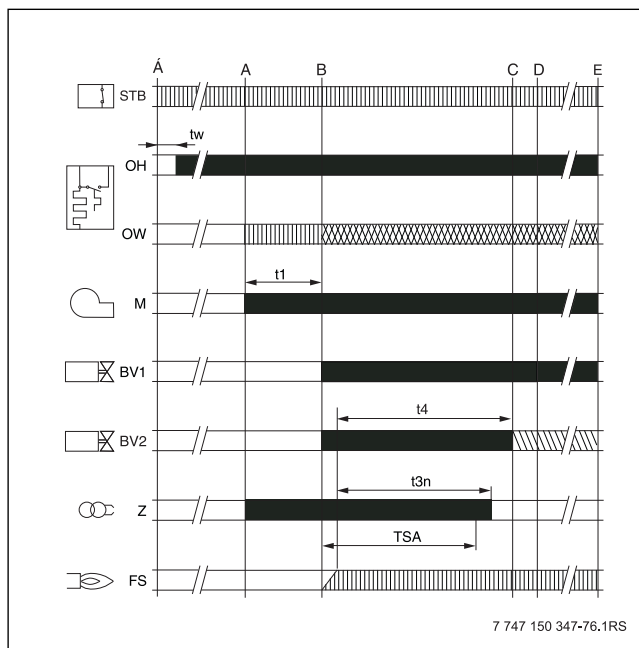


Fig. 80 Secuencia de programa en el programador de combustión

STB	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
BV2	Electroválvula 2
Z	Transformador de encendido
FS	Señal de ionización
t_w	Tiempo de espera
t_1	Tiempo de ventilación previa y habilitación
t_{3n}	Tiempo de encendido retardado
t_4	Tiempo de estabilización
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
C	Posible desconexión de la válvula magnética BV2, dependiendo del requerimiento de potencia
D	Posición de servicio
E	Desconexión de la regulación

	=	Señales de mando
	=	Señales de entrada necesarias
	=	Señales de entrada admisibles
	=	Señal de control CON o DES, según la demanda de potencia

Tab. 22

12.2 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. 23 Visualización del estado de funcionamiento del programador de combustión por el LED

12.3 Funcionamiento en modo de emergencia (modo manual)

En el funcionamiento en modo de emergencia el aparato calienta. El quemador está en funcionamiento hasta que se haya alcanzado la temperatura de impulsión ajustada para el funcionamiento en modo de emergencia. La producción de agua caliente no está activa. El funcionamiento en modo de emergencia sólo vale para el circuito de calefacción 1.



Para el funcionamiento en modo de emergencia debe estar conectado el funcionamiento de la calefacción (→ cap. 7.2.8).

Para activar funcionamiento en modo de emergencia:

- ▶ Abrir **Menú principal**.
 - ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
 - ▶ Seleccionar **Activar modo de emerg.** y confirmar.
 - ▶ Seleccionar **Sí** y confirmar.
- la planta está en funcionamiento en modo de emergencia.
- o-
- ▶ Tecla Mantener pulsado durante 5 segundos.
 - ▶ Ajustar la temperatura de impulsión para el funcionamiento en modo de emergencia en el menú **Menú principal** > **Generador de calor** debajo del menú **Modo em. temp. impuls.**

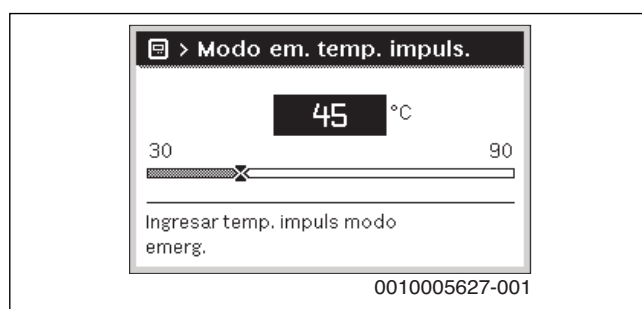


Fig. 81 Temperatura de impulsión para el funcionamiento en modo de emergencia

Para finalizar el funcionamiento en modo de emergencia:

- ▶ Abrir **Menú principal**.
 - ▶ Seleccionar y confirmar el menú **Generador de calor**.
 - ▶ Seleccionar **Desactivar modo emerg.** y confirmar.
 - ▶ Seleccionar **Sí** y confirmar.
- La planta cambia nuevamente al tipo de funcionamiento activo anterior.
- o-
- ▶ Tecla Mantener pulsado durante 5 segundos.

12.4 Funcionamiento en modo de emergencia (autoactivado)

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. Cuando el programador de combustión se encuentra en el funcionamiento de emergencia, la tecla de eliminación de fallos parpadea rápidamente. En caso de que la tecla de eliminación de fallos parpadea lentamente, el programador de combustión está bloqueado.

12.5 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 desbloqueo en el programador de combustión. Sólo es posible la puesta a cero si se trata de un fallo de enclavamiento. Con averías de bloqueo se realiza automáticamente el reseteo tan pronto se haya eliminado la causa del error.

13 Indicaciones de funcionamiento y de fallos

13.1 Indicaciones de avería en el control externo

La unidad de mando indica un fallo en la pantalla estándar.

La causa puede ser una avería de la unidad de mando, un módulo, un grupo constructivo o del generador de calor o un ajuste erróneo o no permitido. Indicaciones respectivas del módulo o del grupo constructivo y, especialmente, el manual de servicio, con sus descripciones detalladas de averías contienen indicaciones adicionales en cuanto a la eliminación de fallos.

- Pulsar la tecla "Retorno".
En la pantalla aparece una ventana desplegable en la que se visualiza el error mayor con el código de error y el código adicional.

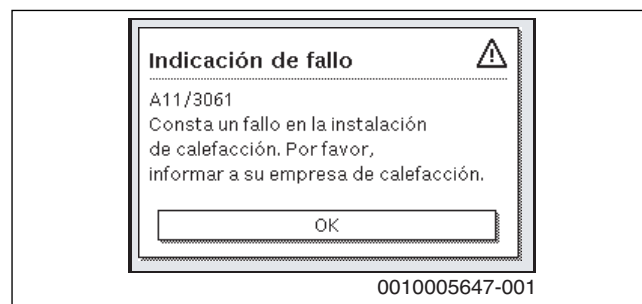


Fig. 82 Ventana desplegable con indicación de fallo

Para acceder al historial de fallos y a los fallos actuales:

- Seleccionar **Menú de servicio > Diagnóstico > Visualizaciones de fallos** y confirmar.

Se visualizan las averías con el código de error, el código adicional y una breve descripción de la parte de la instalación en la que se encuentra el fallo.

Para eliminar la avería:

- identificar la posible causa mediante el código de error y el código adicional en la documentación técnica de la parte afectada de la instalación y eliminar el fallo descrito.

Si existe una avería en el generador de calor:

- Eliminar avería (→ cap. 13.2, pág. 42).

En el historial de fallos se memorizan los últimos 20 fallos registrados (historial de fallos → documentación técnica de la unidad de mando).

En caso de no poder eliminar la avería:

- Contactar el técnico de servicio encargado.
- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños originados por piezas de repuesto que no hayan sido suministradas por él.

Testigos luminosos en el testigo luminoso

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

LED	Estado de funcionamiento
Verde, constantemente encendido	El programador de combustión está en servicio
Verde, parpadeando lentamente	El programador de combustión está bloqueado por fallo
Verde, parpadeando rápidamente	El programador de combustión se encuentra en el funcionamiento en modo de emergencia, fallo en la comunicación
Desconectado	El programador de combustión no está en servicio

Tab. 24 Testigos luminosos programador de combustión

13.2 Subsanación de las averías



PELIGRO:

¡Peligro de muerte por intoxicación!

- Después de realizar trabajos en piezas conductoras de gas de escape realizar pruebas de estanqueidad.



PELIGRO:

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

- Antes de realizar trabajos en la parte eléctrica, interrumpa la alimentación de tensión (230 V CA) (fusible, interruptor LS) y asegúrela contra una reconexión involuntaria.



ADVERTENCIA:

¡Peligro de quemadura!

El agua caliente puede provocar quemaduras graves.

- Antes de trabajos en piezas conductoras de gases cerrar todas las llaves y vaciar aparato en caso necesario.

AVISO:

¡Daños materiales por fugas de agua!

Las fugas de agua pueden dañar el aparato de regulación MX25.

- Cubrir el aparato de regulación MX25 antes de realizar trabajos en los componentes que conducen agua.

13.2.1 Reinicializar avería de enclavamiento

- Pulsar la tecla en el aparato de regulación.
En caso de que el LED de estado en el aparato de regulación parpadee rápidamente, sólo es posible resetear el fallo en el quemador.

-0-

- Pulsar la tecla de “desbloqueo” en el programador de combustión (→ fig. 83).

En la pantalla no se visualizará el fallo.

El aparato cambia al funcionamiento y la visualización estándar aparece en la pantalla.



En caso de que durante un cierto periodo se realizaron demasiados desbloques en el aparato de regulación, aparece el código de fallo Fd 552. La indicación de avería sólo puede eliminarse directamente en el programador de combustión.

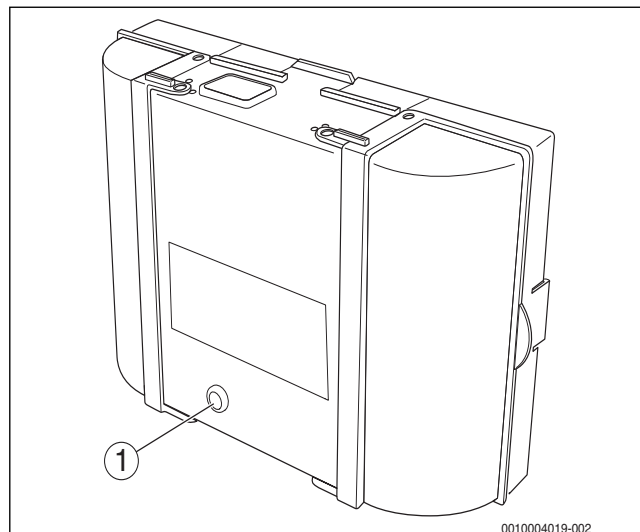


Fig. 83 Puesta a cero de los fallos en el programador de combustión

[1] Tecla de “desbloqueo”

En caso de no poder eliminar la avería:

- Comprobar la placa electrónica y cambiarlo en caso necesario.
- Resetear todos los ajustes al ajuste de fábrica y realizar a continuación los ajustes presentados según consta en el protocolo de puesta en marcha.

13.3 Indicaciones de funcionamiento y de fallos



La caldera viene bloqueada de fábrica. La indicación de fallo 4A (código de error)/700 (código de adicional) indica este estado.

- Para desbloquear, pulsar la tecla **Reset**.

13.3.1 Testigos luminosos

Para registrar los testigos luminosos:

► Acceder al menú **Info**.

► Seleccionar y confirmar el menú **Información de sistema**.

► Buscar punto de menú **Código de fallo**.

Código de servicio	Número de error	Causa	Descripción	Procedimiento de prueba/Causa	Medida
0 A	–	Aparato en programa de optimización de conmutación.	Dentro del tiempo de conexión optimizada configurado hay una nueva reclamación de llama. El aparato se encuentra en una fase de bloqueo. El tiempo estándar de optimización de cambios dura 10 minutos.	Comprobar la regulación de potencia en la unidad de mando. Comprobar los ajustes de regulación en el controlador.	Adapte la potencia de la caldera a la demanda calorífica exigida del edificio. Adapte el ajuste de regulación a las condiciones del sistema.
0H	–	El aparato se encuentra en disposición de servicio; no existe demanda calorífica.	La caldera está preparada para el funcionamiento y no tiene ninguna demanda calorífica del circuito de calefacción.	–	–
0Y	–	La temperatura de la caldera actual es mayor que la temperatura del agua teórica de la caldera.	La temperatura de la caldera actual es mayor que la temperatura del agua teórica de la caldera. La caldera de calefacción se desconecta.	–	–
0P	–	Espere a que arranque el ventilador.	Es necesario que se detecte el arranque para el siguiente proceso.	–	–
0E	–	El aparato se encuentra en disposición de servicio; existe demanda calorífica pero se suministra demasiada energía.	La demanda calorífica actual del sistema es más baja que los grados mínimos de modulación que se encuentran a disposición del quemador.	–	–
0U	–	Inicio de la secuencia del programa para el arranque del quemador.	–	–	–
0C	–	Comienzo del arranque del quemador.	–	–	–
0F	–	Caudal insuficiente a través de la caldera.	Diferencia máxima de temperatura entre la ida y el retorno > 15 K. Diferencia de temperatura entre la alimentación y los sensores de temperatura de seguridad > 15 K.	Controlar la temperatura de impulsión con la unidad de mando, controlar la temperatura de retorno con la unidad de mando o la Service Key, medir la resistencia de la sonda de temperatura de la caldera (limitador de temperatura de seguridad) y comparar con la curva característica.	Adaptar el ajuste de la bomba del circuito. Controlar la temperatura de superficie del elemento de acero fundido equipado con sensores de temperatura de seguridad, usando el aparato de medición. Controlar si hay algún miembro fundido obstruido con suciedad.
2P	564	Aumento muy rápido de la temperatura del sensor de temperatura de la caldera (> 70 K/min).	Protección del intercambiador de calor debido a una alta velocidad de aumento.	Admisión de calor baja o ninguna (p. ej. la válvula termostática y el mezclador están cerrados).	Asegure una admisión de calor suficiente.
				Caudal de circuito de caldera demasiado bajo.	Instalación de bombas de dimensiones suficientes.
				Bomba sin función.	Compruebe que la bomba esté controlada. Sustituir la bomba en caso necesario.
				Partículas de suciedad del agua en la caldera (suciedad de la instalación de calefacción, calcificación).	Limpie el cuerpo de la caldera en el lado de agua de calefacción con materiales adecuados y autorizados para el acero inoxidable y acero.
8Y	572	El MX25 está bloqueado mediante el borne de conexión EV externo.	El MX25 activa el requerimiento de calor al programador de combustión en 0.	–	Si no se requiere ningún bloqueo externo, se debe instalar un puente en el borne de conexión EV.

Tab. 25 Testigos luminosos

13.3.2 Indicaciones de servicio

Código del display	Nombre	Descripción
H04	Ionización actual es insuficiente	► Comprobar si el detector de llama y la sujeción en ángulo (espejo) están sucios. ► Comprobar si el sistema de mezcla presenta suciedad. ► Comprobar el ajuste del quemador según las indicaciones (instrucciones de servicio). ► En el menú "Monitor" de la unidad de mando controlar en el primer y segundo nivel del quemador si la corriente de llama es de aprox. 50µA.
H05	Duración de ignición excesiva	► Controlar si se ha asegurado el suministro correcto del combustible. ¡Véase el capítulo "Equipamiento de suministro de gasóleo" en las instrucciones de servicio! Comprobar el encendido mediante el test de relés (unidad de mando). Comprobar el sistema de mezcla. Comprobar el ajuste del quemador según las indicaciones.
H06	Demasiadas interrupciones de llamas	► Pulsar la tecla de eliminación de fallo en el programador de combustión y localizar la causa de la extinción de la llama según los siguientes pasos: controlar el encendido mediante "Prueba de relés" en la unidad de mando. Controlar si se ha asegurado el suministro correcto del combustible. Véase el capítulo "Equipamiento de suministro de gasóleo" en las instrucciones de servicio. Acceder en el nivel de servicio de la unidad de mando al punto de menú "Monitor" y controlar la corriente de llama. Si ésta varía o es demasiado pequeña constantemente, proceder de la siguiente manera: Controlar si el detector de llama está sucio. Controlar la posición del detector de llama (controlar en la caldera de gasóleo el soporte de ángulo). Controlar el cable entre el programador de combustión y el detector de llama. Comprobar la conexión enchufable del detector de llama en el programador de combustión. Comprobar la tobera de combustible. Realizar una comprobación óptica de la válvula de cierre en calderas de gasóleo. Comprobar el sistema de mezcla en calderas de gasóleo. Comprobar el ajuste del quemador ("Valores de ajuste"). En el nivel de servicio de la unidad de mando acceder al punto de menú "Memoria de fallo" y a continuación el submenú "avería de bloqueo". En caso de constar la indicación de averías 6L 516, controlar si la válvula magnética 1 y 2 estén correctamente conectados en el programador de combustión. En el menú "Monitor" de la unidad de mando controlar en el primer y segundo nivel del quemador si la corriente de llama es insuficiente.

Tab. 26 Indicaciones de servicio

13.3.3 Indicaciones de avería

Tipo ¹⁾	Código del display	Código de fallo	Descripción	Solución
E	A8	542	No hay comunicación con el programador de combustión.	Compruebe los tubos de conexión entre el programador de combustión y la caja de control, dado el caso, sustituir el programador de combustión.
E	A8	543	No hay comunicación con el programador de combustión.	Comprobar la conexión de enchufes de la línea de bus y la línea de red entre el programador de combustión y la caja de control. Cambiar la caja de control en caso de que no se registren 230 V en los bornes de conexión "Programador de combustión" en la caja de control. Comprobar la conexión de enchufes (línea de bus y la línea de red) entre el programador de combustión y la caja de control; dado el caso, sustituirla. En caso de que en el programador de combustión no reluzca el piloto verde, cambiar el programador de combustión. Comprobar si la caldera cambia al funcionamiento en modo de emergencia al separar el cable de bus entre el programador de combustión y la caja de control (temperatura de caldera 60 °C). Caso contrario, cambiar el programador de combustión. Esperar un máximo de 30 minutos y comprobar que, después, la luz verde en el programador de combustión se vuelve a iluminar. Caso contrario, cambiar el programador de combustión. Comprobar el programador de combustión y la caja de control, dado el caso sustituir.
E	A8	582	Sin comunicación del programador de combustión con el módulo UX 15.	Comprobar el tubo de conexión, dado el caso, sustituirlo. Comprobar los fusibles en el módulo UX 15, dado el caso, sustituirlos.
E	A8	585	La comunicación es correcta, pero el UX 15 no responde.	El módulo UX 15 no debe ser eliminado, dado el caso, sustituirlo.

Tipo ¹⁾	Código del display	Código de fallo	Descripción	Solución
E	A8	588	El programador de combustión reconoce más de un UX 15.	Eliminar todos los módulos con excepción de un UX 15.
V	C7	537	Sin revoluciones del ventilador.	Comprobar las conexiones enchufables en el ventilador y en el programador de combustión, dado el caso sustituir la línea de datos. Comprobar el ventilador, dado el caso sustituirlo.
V	C6	538	Revoluciones del ventilador insuficientes.	Comprobar si el ventilador está sucio, dado el caso, limpiarlo. Sustituya el ventilador.
V	C6	539	El ventilador no alcanza las revoluciones nominales.	Comprobar si el ventilador está sucio, dado el caso, limpiarlo. Sustituya el ventilador.
V	C6	540	Revoluciones del ventilador excesivas.	Establezca un contacto correcto, dado el caso, cambiar el cable. Sustituya el ventilador.
E	d3	549	La cadena de seguridad se ha abierto.	Compruebe el paso de los componentes, dado el caso sustituir.
E	d3	583	UX 15 Contacto externo programador de combustión bloqueado.	Comprobar si consta tensión en el contacto externo UX 15. En caso de cable defectuoso o alambres sueltos, eliminar el fallo.
E	d3	584	Sin retroalimentación en UX 15.	Comprobar la conexión enchufable, dado el caso cambiar o cambiar el componente externo defectuoso.
E	E5	572	Bloqueo externo mediante el borne de conexión EV 1,2.	Comprobar si consta un defecto en el cable y en el borne de conexión, dado el caso, eliminar el defecto.
E	E0	551	Interrupción de la tensión	Revisar el cable de red.
E	E1	550	Tensión reducida (< 195 V).	Comprobar la alimentación de tensión.
V	E9	520	El limitador de la temperatura de seguridad de la alimentación se ha activado.	Compruebe el sistema hidráulico de la instalación.
V	E9	521	Diferencia de temperatura entre los sensores de temperatura de seguridad 1 y 2 ²⁾ demasiado grande (> 5K/2s).	Activar "Reset" en el programador de combustión. Comprobar el ajuste de la tapa antirretorno en la bomba de carga del acumulador, dado el caso, ajustarla en automático. Comprobar las conexiones de impulsión y de retorno. Limpiar las conexiones enchufables en el sensor de temperatura y en el programador de combustión, dado el caso cambiar las conexiones enchufables. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar el programador de combustión, dado el caso sustituirlo.
V	E9	522	Cortocircuito entre los sensores de temperatura 1 y 2 ²⁾ .	Comprobar los cables de la sonda, dado el caso sustituirlos. Comprobar las conexiones enchufables, dado el caso sustituirlos. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	E9	523	Interrupción de la sonda de temperatura.	Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, dado el caso limpiarla o sustituir el sensor de la sonda o la sonda térmica. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	E9	524	Cortocircuito de la sonda de alimentación de la caldera (> 130 °C)	Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, dado el caso limpiarla o sustituir el sensor de la sonda o la sonda térmica. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.

Tipo ¹⁾	Código del display	Código de fallo	Descripción	Solución
V	E9	525	Temperatura de gases de escape > 140 °C.	Comparar el valor de la temperatura de gases en la regulación (nivel de conocimientos especializados) con la temperatura real de gases. En caso de haber divergencias, comprobar los valores de las sondas según la tabla, dado el caso sustituir el sensor de temperatura de gases. Comprobar que la caldera no presenta suciedad y limpiarla en caso necesario. Comprobar la posición del sensor de temperatura de gases y limpiarlo en caso necesario.
V	A1	526	Diferencia de sensor de temperatura de gases 1 y 2 ²⁾ demasiado grande.	Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, eliminar los problemas de contacto en caso necesario. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	A0	527	Sin conexión entre los sensores de temperatura de gases.	Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, eliminar los problemas de contacto en caso necesario. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	A3	528	Interrupción sensor de temperatura de gas de escape.	Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, eliminar los problemas de contacto en caso necesario. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	dA	529	Cortocircuito sensor de temperatura de gases.	Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, eliminar los problemas de contacto en caso necesario. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
E	A5	530	Temperatura de gases demasiado alta.	Comprobar que la caldera no presenta suciedad y limpiarla en caso necesario. Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar la conexión enchufable, eliminar los problemas de contacto en caso necesario. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar los valores de tensión en los sensores de temperatura, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	AA	819	El precalentador de gasóleo comunica señal permanente.	Se recibe una señal de arranque desde el precalentador de gasóleo aunque éste está desconectado.
V	AA	820	Gasóleo demasiado frío.	El precalentador de gasóleo no devuelve dentro de un tiempo definido la señal que indica que el gasóleo ha alcanzado su temperatura de servicio.
V	d4	531	La temperatura de impulsión de la caldera aumenta de forma demasiado rápida.	Abrir las llaves de paso, controlar la presión de agua, dado el caso rellenar agua y purgar el aire de la instalación.
V	dF	535	Temperatura del aire demasiado alta	Comprobar si la sonda de temperatura de aire está correctamente posicionada, dado el caso, corregir. Comprobar el cable del sensor; dado el caso sustituirlo. Comprobar los valores del sensor, dado el caso cambiar la sonda de temperatura. Comprobar que la caldera no presenta suciedad y limpiarla en caso necesario.

Tipo ¹⁾	Código del display	Código de fallo	Descripción	Solución
V	A2	536	Colocación incorrecta del sensor de temperatura de aire/gases.	Comprobar si las sondas de temperatura de aire / gas de escape están correctamente posicionados, dado el caso, corregir.
E	Eb	513	Corte de la llama dentro del tiempo de encendido retardado.	Nuevo intento de arranque por el programador de combustión.
E	Eb	515	Nueva señal de llama	Nuevo intento de arranque por el programador de combustión.
E	CE	516	Corte de llama conmutación primer nivel.	Nuevo intento de arranque por el programador de combustión.
E	Ed	517	Corte de llama durante el servicio primer nivel.	Nuevo intento de arranque por el programador de combustión.
E	EE	518	Corte de llama conmutación primer y segundo nivel.	Nuevo intento de arranque por el programador de combustión.
E	FA	519		Controlar el enchufe de la válvula magnética del primer nivel en programador de combustión y en menú "Monitor" en la regulación si se registra la señal de llama. En caso dado sustituir la válvula magnética primer nivel o detector de llama.
V	FL	548	Demasiados rearranques.	En la regulación acceder al menú "Memoria de error, error bloqueante". En caso de constar únicamente la indicación de averías EA/511, comprobar el suministro de combustible (tener en cuenta las instrucciones de instalación y mantenimiento), dado el caso eliminar la avería en el suministro de combustible.
V	EA	553	Demasiados cortes de llama.	En la regulación acceder al menú "Prueba de relé". Conectar y comprobar encendido. Comprobar la distancia de los electrodos de encendido, en caso necesario, corregir la distancia. Comprobar el estado del electrodo de encendido, dado el caso, sustituirlo. Comprobar estado cable de encendido, dado el caso, sustituirlo. Comprobar contactos enchufables, dado el caso, Solucionar los posibles problemas de contacto. En la regulación acceder al menú "Monitor" y controlar la corriente de llama. En caso de variar la corriente de llama o si esta constantemente es menor que las indicaciones nominales, controlar el control de llama, dado el caso limpiarlo (tener en cuenta las instrucciones de instalación y mantenimiento). Comprobar posición control de llama y/o posicionar correctamente el detector de llama, dado el caso sustituir el soporte angular. Comprobar la conexión de línea y enchufable entre el programador de combustión y el detector de llama, dado el caso eliminar los problemas de contacto o sustituir la línea. Comprobar la tobera de gasóleo, dado el caso sustituirla. Realizar un control óptico en la válvula de cierre, dado el caso sustituir la válvula de cierre del precalentador de gasóleo. Comprobar el sistema de mezcla y limpiar si fuera necesario. Comprobar los ajustes del quemador, dado el caso corregir las diferencias. En la regulación acceder al menú "Memoria de error, error bloqueante". En caso de constar la indicación de averías 516, controlar si la válvula magnética 1 y 2 estén correctamente conectados en el programador de combustión; dado el caso corregirlo. Comprobar la válvula magnética, dado el caso sustituirla.
V	Fd	552	Demasiados desbloques a través de la interfaz.	
V	EF	561	El programador de combustión se apagó 5 veces durante el arranque del quemador.	Desbloquear el programador de combustión. Comprobar la alimentación de tensión.
V	F0	500...662	Error interno - Programador de combustión.	Activar "Reset" en el programador de combustión, dado el caso sustituir el programador de combustión.
V	F0	690...699	Error interno UX 15.	Cambie el UX 15.

Tipo ¹⁾	Código del display	Código de fallo	Descripción	Solución
V	Fd	510	Señal de llama durante prebarrido.	Comprobar posición control de llama, si entra luz exterior; dado el caso posicionar correctamente el sensor de temperatura. Desconectar el detector de llama y oscurecer. Realizar un intento de arranque; si aparece el fallo Fd/510 sustituir el detector de llama. Comprobar la válvula magnética, dado el caso sustituirla. Desconectar el detector de llama y oscurecer. Realizar intento de arranque; en caso de visualizarse la avería EA/511, montar el elemento de encendido correctamente (reconocimiento de luz externa). Comprobar el contacto del detector de llama y comprobar el enchufe del programador de combustión, dado el caso sustituir el sensor de llama o el programador de combustión.
V	FH	818	La caldera permanece fría	Esta indicación de servicio aparece si la caldera permanece durante un tiempo determinado por debajo de la temperatura de la lógica de bombas a pesar de que el quemador esté encendido.

1) Tipo de desconexión de seguridad: V = de bloqueo, B = de corte

2) Se emplean, como sensor de temperatura de la caldera, 2 sensores de temperatura del mismo tipo (sensores dobles) montados en una carcasa de sensor.

Tab. 27 Desconexiones de seguridad en calderas de gasóleo

14 Condiciones para el funcionamiento

AVISO:

¡Daño en la instalación debido a unas condiciones de funcionamiento diferentes!

En caso de condiciones de funcionamiento diferentes a las mencionadas, pueden aparecer averías. En caso de omisión grave de ciertas condiciones, la caldera o alguno de los componentes podrían resultar dañados.

► Tener en cuenta las indicaciones en la placa de características.

14.1 Condiciones generales de funcionamiento

Condiciones de servicio			
Temp. caldera mínima	Interrupción de funcionamiento (desconexión total de la caldera)	Control del circuito de calefacción con mezclador de calefacción	Temperatura mínima de retorno
En combinación con aparatos de regulación para temperaturas del agua de la caldera variables			
La temperatura de servicio queda garantizada con el aparato de regulación	Automática a través del aparato de regulación	Sin requerimiento, necesario en el caso de: - Sistemas de calefacción de suelo radiante - Instalaciones con un contenido alto de agua >15 l/kW	Ningún requisito

Tab. 28 Condiciones generales de funcionamiento

14.2 Condiciones para la sala de instalación y el entorno

Condiciones de servicio		Observaciones – Determinación de los requisitos
Temperatura en la sala de instalación	+5...+40 °C	–
Humedad relativa del aire	≤ 90 %	En el lugar de instalación no debe alcanzarse el punto de rocío
Polvo/semillas	–	Durante el funcionamiento no debe darse una formación excesiva de polvo en sala de instalación, como p. ej.: • Polvo de construcción debido a trabajos de construcción en los que se genere mucho polvo El aire de combustión suministrado no debe contener una cantidad excesiva de semillas o polvo: • Suministro de aire con carga de polvo procedente de carreteras o caminos sin asfaltar cercanos • Suministro de aire con carga de polvo procedente de áreas de producción o trabajo polvorientos, p. ej. canteras, minas, etc. • Semillas de plantas de orden compuesto Si fuera preciso, evite su entrada por medio de filtros de aire.
Hidrocarburos halogenados	–	El aire de combustión no debe contener hidrocarburos halogenados. ► Busque y cierre la fuente de conexiones de hidrocarburos halogenados. Cuando la fuente de hidrocarburos halogenados no se puede cerrar: ► El aire de combustión debe traerse de zonas que no estén contaminadas por hidrocarburos halogenados.
Ventiladores que toman aire de la sala de instalación	–	► Durante el funcionamiento del quemador no debe estar funcionando ningún dispositivo mecánico que requiera el aire de combustión de la sala de instalación, como p. ej.: – Campanas extractoras – Secadoras – Ventilador
Animales pequeños	–	► Proteja la sala de instalación y, especialmente, las entradas de suministro de aire contra la entrada de animales pequeños colocando (p. ej., rejillas).
Protección contra incendios	–	► Se deben mantener las distancias establecidas por las ordenanzas locales a los materiales de construcción inflamables. ► Siempre se ha de mantener una distancia mínima de 40 cm. ► Los materiales y los líquidos inflamables no deben almacenarse cerca de la caldera.
Inundación	–	En caso de grave peligro de inundación: ► Desconectar la caldera a tiempo del suministro de combustible y de tensión de red. ► Los componentes, las partes del quemador y los dispositivos de regulación y control que hayan estado en contacto con el agua deben sustituirse antes de la nueva puesta en marcha.

Tab. 29 Sala de instalación y entorno

14.3 Condiciones para la entrada de aire de combustión (funcionamiento dependiente del aire de la sala)

Condiciones de servicio	Potencia de la caldera (en caso de varias calderas = potencia total)	Sección de aire de entrada en cm ² (superficie de corriente libre)
Sección de aire de entrada para el aire de combustión desde el exterior en caso de funcionamiento dependiente del aire de la sala (dividido como máx. en 2 orificios)	< 50 kW	≥ 150 cm ²
	> 50 kW	≥ mín. 150 cm ² y adicionalmente 2 cm ² por cada kW, que exceda de 50 kW

Tab. 30 Entrada de aire de combustión (funcionamiento atmosférico)

14.4 Condiciones para el combustible

Condiciones de servicio		Observaciones – Determinación de los requisitos
Combustibles autorizados	–	► La caldera para quemador de gasóleo integrado solo puede utilizarse con gasóleo EL según la norma DIN 51603 o gasóleo ELA Bio10 según DIN SPEC 51603-6. La viscosidad cinemática del gasóleo debe ser de $\leq 6 \text{ mm}^2/\text{s}$ (a 20°C). Si se emplea un gasóleo de mala calidad: ► Los intervalos de mantenimiento y de limpieza deberán reducirse correspondientemente.
Impurezas	–	Técnicamente exento de impurezas, como p. ej., polvo, niebla, líquido. El funcionamiento continuo no provoca acumulaciones que originan el estrechamiento de la sección de válvulas, filtros y tamices.

Tab. 31 Combustibles

14.5 Condiciones para la alimentación eléctrica

Condiciones de servicio		Observaciones – Determinación de los requisitos
Tensión de red	195...253 V	► Tenga en cuenta el rango de tensión del quemador y del aparato de regulación utilizados. ¡Se precisa una carcasa o una toma de tierra de la caldera para la protección de las personas y para el funcionamiento!
Protección	10 A	–
Frecuencia	47,5...52,5 Hz	Curva de tensión sinusoidal
Clase de protección	IP40	Protección contra penetración de cuerpos extraños $> 1 \text{ mm } \varnothing$, sin protección contra agua

Tab. 32 Alimentación eléctrica

14.6 Funcionamiento estanco

La caldera cumple las exigencias de los principios de homologación del DIBT (Instituto Alemán de la Construcción) para locales con calentamiento por gasóleo estancos según EN 15034/15035 (→ cap. 2.1, pág. 6).

La totalidad del sistema de conducción de aire de entrada para el quemador/conducción de gas de escape de la caldera se corresponde con los tipos de chimeneas que contengan calderas a gasóleo estancas mostrados en la tabla adjunta. La identificación adicional **x** significa que la chimenea cumple elevadas exigencias de estanqueidad y que en consecuencia puede ser utilizada con independencia del volumen y la ventilación de la sala de instalación.

- Tenga en cuenta la normativa específica del país relativa a salas de calderas que contengan calderas a gasóleo estancas.

Tipo de instalación	Conducción del aire de combustión y de los gases de escape
C₁₃	Conducción concéntrica del aire de combustión y de los gases de escape horizontalmente a través de la pared exterior. Los orificios que se encuentran muy juntos con el mismo nivel de presión. La conducción del aire de combustión y de los gases son parte fundamental de la sala de la chimenea.
C₃₃ OC_{33x} [DE]	Conducción concéntrica del aire de combustión y de los gases verticalmente sobre el tejado. Los orificios se encuentran muy juntos con el mismo nivel de presión. La conducción del aire de combustión y de los gases son parte fundamental de la chimenea.
C₄₃ OC_{43x} [DE]	Conexión al sistema de aire - gas de escape (LAS, conexión sencilla); el conducto de entrada de aire y la pieza de conexión hacia el conducto de gases son componentes fundamentales de la chimenea.
C₅₃ OC_{53x} [DE]	Conducción separada del aire de combustión y de los gases (comprobado junto con la caldera). Los orificios se encuentran en diferentes niveles de presión. La conducción del aire de entrada y de los gases de escape son parte fundamental de la chimenea. Atención: En caso de conducción horizontal de los gases de escape los orificios no deben encontrarse en paredes opuestas del edificio.

Tipo de instalación	Conducción del aire de combustión y de los gases de escape
C₆₃ OC_{63x} [DE]	Previsto para la conexión a una conducción del aire de combustión y de gases no comprobada con la caldera.
C₈₃ OC_{83x} [DE]	Conexión a una instalación de gases de escape (funcionamiento con presión negativa). La conducción del aire de entrada y la pieza de unión al conducto de gases son parte fundamental de la chimenea.
C₉₃ OC_{93x} [DE]	Conducción concéntrica del aire de combustión y de los gases de escape hasta el conducto de gases. Conducto de gases en chimenea, alimentación de aire de combustión a través de la chimenea. La alimentación de aire de combustión y la conducción de gases son un componente de la chimenea.

Tab. 33 Tipos de instalaciones estancas

En caso de conexión a un sistema de aire / gas no comprobado con la caldera (C₆₃, OC_{63x}):

- Respete los requisitos específicos del país (especialmente las indicaciones relativas al diseño de los orificios) y las especificaciones de la autorización general del sistema.

La siguiente tabla muestra los datos técnicos para la instalación del sistema de gases de combustión con (C₆₃, OC_{63x}).

OC7000F 18...49			
Potencia de caldera	kW	18, 22,30	35, 49
Presión de impulsión restante	Pa	30	50
Resistencia de aspiración máx. admisible en boquillas de aspiración aire	Pa	200	200

Tab. 34 Tipos de instalación para C₆₃, OC_{63x}

14.7 Funcionamiento dependiente del aire de la sala

(Tipo de instalación B₂₃, B_{23p} o B₃₃)

Para ventilar la sala de instalación según el reglamento de incendios modelo:

- Planificar un orificio de ventilación de la sala de instalación al aire libre con una sección transversal de 150 cm^2 .

-o-

- Unir el aire de combustión con otros espacios.

Para minimizar el nivel de ruido durante el funcionamiento atmosférico:

- Separar el tubo de aire de entrada del quemador.
- Monte la toma para el aire de combustión y la conexión de los gases de escape de acuerdo con las instrucciones de instalación del sistema de gases.

Secciones transversales de la chimenea

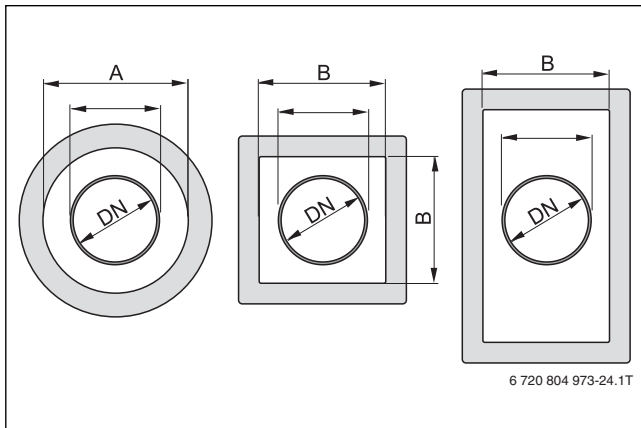


Fig. 84 Secciones transversales de la chimenea

DN	Manguito	A	E
80	95	130	120
110	128	170	150

Tab. 35 Dimensiones de la fig. 84, las secciones transversales de la chimenea (dimensiones en mm)

14.8 Orificio de medición

- Las mediciones de gases de escape, así como la medición de la temperatura del aire de combustión, se deben realizar exclusivamente a través de los orificios de medición.
- Tenga en cuenta las indicaciones del manual del quemador de gasóleo BE.

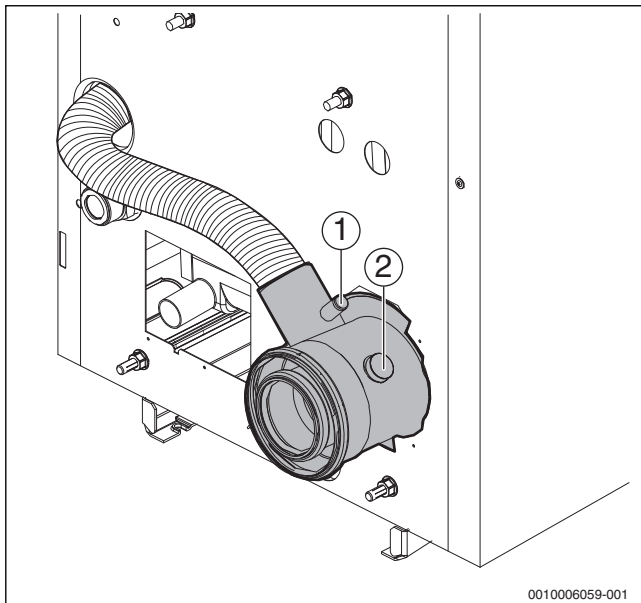


Fig. 85 Montar el racor de conexión para aire y gas de escape

- [1] Orificio de medición de aire de entrada
- [2] Orificio de medición de gas de escape

14.9 Aperturas de orificios

Si los orificios de los sistemas de aire de entrada y de gases de escape se encuentran cercanos:

- Evitar la aspiración de gases con medidas estructurales.

- Respete los requisitos de DIN 18160-1 (especialmente las indicaciones relativas al diseño de los orificios) y las especificaciones de la autorización general del sistema.
- Asegurarse de que no entre agua de lluvia en el conducto de aire.

En caso de dudas acerca del diseño de aperturas de orificios:

- Consulte al técnico deshollinador de su zona.



La realización incorrecta de orificios puede provocar una combustión no higiénica y fallos en el quemador.

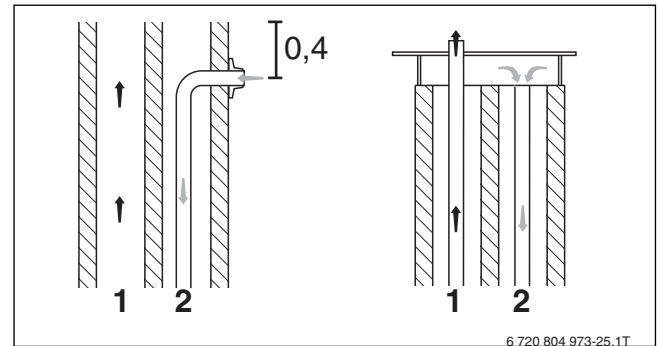


Fig. 86 Ejemplos para el diseño de aperturas de orificios (medidas en m)

- [1] Gases de escape
- [2] Suministro de aire

14.10 Sistemas de entrada de aire (C43, OC43x, C53, OC53x, C63, OC63x, C83, OC83x)

Únicamente están autorizados los sistemas de entrada de aire indicados en la tabla adjunta (también una combinación de ambos sistemas).

	Longitud máxima a partir de la pared posterior de la caldera [m]
Tubo flexible de aire Santo SL DN63 , tubo flexible de aire 4 m de largo, abrazaderas para tubos incluidas ¹⁾ y 2 abrazaderas especiales para tubos	8 ²⁾
Sistema de conexión de plástico DN60 suministrable con longitudes de 250, 250 ¹⁾ , 500, 1000, 1500, 2000 mm, codos de 45° y 90° así como silenciadores ¹⁾	35

1) Con orificio de medición

2) Con silenciador máximo 4 m

Tab. 36 Sistemas de aire de entrada autorizados (accesorios no disponibles en España)

Al utilizar sistemas de conexión de plástico DN60, la longitud máxima permitida del sistema de entrada de aire se reduce en:

- 1,0 m por cada codo de 45°
- 1,5 m por cada codo de 90°
- 4 m por cada 1 m de tubo de aire (en caso de combinación)
- 15 m cuando se utilice un silenciador de chimenea

La depresión máxima disponible en el tubo de aspiración de la caldera: 200 Pa.

Silenciador de chimenea

Si el aire de entrada es aspirado a través de una conexión de pared exterior se recomienda sin falta la utilización de un silenciador. Si el aire de entrada es aspirado a través del tejado se puede prescindir del silenciador.

15 Calidad del agua

La composición del agua representa un requisito fundamental para un servicio correcto, una alta eficiencia energética y una larga vida útil del generador de calor, así como de todos los componentes de la instalación. Los lodos, la cal y la suciedad del agua pueden provocar daños irreparables en el generador de calor, incluso en poco tiempo e independientemente de la calidad de los materiales utilizados.

15.1 Causas físicas

15.1.1 Formación de calcio en el generador de calor

Las deposiciones de calcio se forman al precipitar el carbonato cálcico y el hidróxido de magnesio, disueltos en agua a temperatura ambiente, al calentar agua.

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{Incremento de temperatura}} \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{Incremento de temperatura}} \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{CO}_2$

Al precipitar, el carbonato cálcico y el hidróxido de magnesio forman deposiciones compactas insolubles y conglutinosas (cal) con una muy alta capacidad de aislamiento térmico. En el generador de calor el calcio se deposita principalmente en los lugares más calientes. Por estos motivos, a menudo las calcificaciones se dan en un punto específico, por lo general en el sector de alta carga térmica.

Con una fina capa de calcio de 0,1 mm se genera un efecto de aislamiento de la superficie metálica ubicada debajo. Un incremento del grosor de la capa de calcio provoca el sobrecalentamiento de las piezas de metal y en el caso extremo su destrucción por sobrecarga térmica.

15.1.2 Corrosión en el generador de calor

Corrosión por oxígeno

El acero no aleado absorbe el oxígeno contenido en el agua y forma el típico óxido de hierro Fe_2O_3 (óxido) de color rojo. Este proceso se denomina corrosión.

$4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ (óxido de hierro, óxido)

Las oxidaciones permanentes provocan inevitablemente una reducción del grosor de las paredes. La corrosión de oxígeno se puede observar por el ataque local de todas las superficies metálicas en el generador de calor así como ahondaciones circulares y que se asemejan a cráteres. Evitando la entrada permanente de oxígeno en la instalación, la concentración de oxígeno baja continuamente, debido a que se realiza una oxidación parcial a magnetita negra (Fe_3O_4). La magnetita tiene un efecto protector contra la corrosión.

$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ (óxido de hierro (III), magnetita)

Corrosión por ácido

La corrosión por hidrógeno o por ácido es una forma de corrosión en metales, que en presencia del agua, pero con falta de oxígeno, provoca la formación de hidróxido elemental e iones metálicos. La corrosión de ácido ataca acero no aleado como corrosión superficial y, por lo general, aparece de una manera uniforme en el completo generador de calor.

15.2 Seguir libro de servicio

Normas locales (p.ej. VDI2035 para Alemania así como EN 12828) prescriben el montaje de un contador de agua y el uso de un libro de servicio para instalaciones de calefacción con una capacidad de potencia térmica nominal de ≥ 50 kW.

Para demostrar la calidad del agua:

- Ingresar los valores requeridos en el libro de servicio.



La calidad del agua es un factor fundamental para elevar la rentabilidad, la seguridad de funcionamiento, la vida útil y la disposición de servicio de una instalación de calefacción. Por este motivo recomendamos en general utilizar agua tratada (→ cap. 15.7) así como el montaje del contador de agua y el registro de los datos en un libro de servicio.

- Adicionalmente a la cantidad de agua de llenado y de re-llenado debe registrarse también la concentración del hidrógeno-carbonato de calcio $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$, en lo que se refiere a la dureza del agua e ingresar esos datos en el libro de servicio.



La concentración de $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, en lo que se refiere a la dureza del agua, puede registrarse en la empresa de suministro de agua o registrarlo según la base de cálculo (→ cap. 15.6.1, pág. 53).

15.3 Evitar daños por corrosión

Protección adicional contra la corrosión

Aparecen daños por corrosión si entra constantemente oxígeno en el agua de calefacción, p. ej., mediante:

- vasos de expansión con unas dimensiones insuficientes o defectuosos (vasos de expansión),
- pre-presión del vaso mal ajustada o
- sistemas abiertos.
- Comprobar anualmente la pre-presión del vaso de expansión y la funcionalidad del mantenimiento de la presión.

En instalaciones con un mantenimiento de presión funcional, correcto y dimensionado, el oxígeno aportado a través del agua de llenado y rellenado se extrae rápidamente y, con ello, se le resta importancia.

Si se produce una entrada constante de oxígeno que no se puede evitar p. ej., al utilizar tubos de plástico permeables en sistemas de calefacción de suelo radiante o cuando aparecen continuamente cantidades más grandes de rellenado, se precisa de medidas anticorrosión p. ej. mediante la separación del sistema con ayuda de un intercambiador de calor. Una medida adicional anticorrosiva para generadores de calor de materiales féreos (fundición gris o aceros sin aleaciones) es el uso de aglutinantes de oxígeno. En este caso se deben observar los datos del fabricante para una necesaria dosificación del excedente.

Valor pH

El valor pH de agua de calefacción no tratada debe estar en los generadores de calor de materiales féreos entre 8,2 y 10,0. Hay que tener en cuenta que el valor pH se modifica tras la puesta en marcha, en especial mediante la reducción de oxígeno y precipitaciones de carbonato cálcico (efecto de alcalinización propia). Se recomienda comprobar el valor pH después de varios meses de funcionamiento de las instalaciones de calefacción.

En caso de generadores de calor de materiales féreos puede realizarse una alcalinización necesaria ingresando p.ej. fosfato trisódico.

Instalación de un colector de suciedad



Durante el montaje de una caldera en una instalación de calefacción existente pueden depositarse impurezas en la caldera de calefacción y producir sobrecalentamientos, corrosiones y ruidos locales. Recomendamos el montaje de un colector de suciedad y de desendado.

Los colectores de suciedad retienen las impurezas y evitan así fallos en sistemas de regulación, tuberías y calderas.

- Instale los colectores de suciedad cerca del punto más bajo en el retorno de la instalación de calefacción.
- Preste atención a situar el colector de suciedad en una zona fácilmente accesible.
- Limpie los colectores de suciedad en cada mantenimiento de la instalación de calefacción.

15.4 Aditivo

Anticongelantes disueltos o medios auxiliares químicos diferentes pueden consultarse con el fabricante del generador de calor. En caso de utilizar medios auxiliares, tener en cuenta las siguientes indicaciones por parte del fabricante:

- El área de concentración exigida por el fabricante
- Comprobaciones periódicas
- En su caso, medidas de corrección necesarias

Aditivos al agua caliente

Aditivos al agua de calefacción, p.ej. protectores contra la corrosión sólo son necesarios con un ingreso constante de oxígeno que no pueda ser evitado por otras medidas. Antes de usarlo, informarse con el fabricante del aditivo de agua caliente acerca de la conveniencia para el generador de calor y todos los demás materiales en la instalación de calefacción.



Sustancias impermeabilizadoras en el agua de calefacción pueden causar sedimentaciones en el bloque de calor. No recomendamos su uso.

15.5 Dureza del agua

- Llenar la instalación de calefacción únicamente con agua limpia del grifo procedente del abastecimiento de agua potable.

Para proteger el generador de calor durante la completa vida útil contra daños por deposiciones de calcio y garantizar así el funcionamiento correcto, es necesario limitar la cantidad total de durezas en el agua de llenado del circuito de calefacción.

Las indicaciones presentadas a continuación acerca de nuestros generadores de calor se basan en nuestras experiencias de varios años y análisis de vida útil de los elementos y determinan las máximas cantidades de llenado y de re-llenado del agua, en relación a su rendimiento y a la dureza del agua.

Con ello se garantiza el cumplimiento de las normativas locales (p. ej. VDI 2035 en Alemania) – Prevención de daños por formación de deposiciones calcáreas –.

15.6 Control de las máximas cantidades de agua de llenado, dependiendo de la calidad de agua



En caso de que la cantidad de agua de llenado y de re-llenado exceda la cantidad de agua registrada $V_{\max}$, pueden producirse daños en el generador de calor.

Si se han formado deposiciones dañinas en un generador de calor por el incumplimiento de los requisitos, con ello se produce una reducción de la vida útil en la mayoría de los casos. La eliminación de los depósitos puede ser una opción para el restablecimiento de la capacidad operacional. Para retirar las incrustaciones de cal debe ponerse en contacto con una empresa especializada.

Para controlar las cantidades de agua permitidas, dependiendo de la cantidad de agua de llenado (calidad de agua) sirven los baremos presentados a continuación o alternativamente la lectura de los diagramas. En caso de no conocer el volumen de la instalación se puede llenar generalmente con agua desalada.

15.6.1 Baremos



A partir de 600 kW usar por lo general sólo agua de llenado o de re-llenado tratada. Con ello se cumplen también las prescripciones locales (p. ej. VDI2035 para Alemania, así como EN 12828).

Los requisitos del agua de llenado y re-llenado se ajustan dependiendo de la potencia total de la caldera y del volumen de agua de una instalación de calefacción resultante de ello. El cálculo de la máxima cantidad de agua a llenar sin tratamiento para generadores de calor de materiales féreos (fundición gris y aceros sin aleaciones) hasta 600 kW se realiza de la siguiente manera:

Fórmula de cálculo:

$$V_{\max} = 0,0626 \times \frac{Q}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} \frac{(\text{kW})}{(\text{mol/m}^3)}$$

F. 1 Fórmula de cálculo

$V_{\max}$ Máxima cantidad de agua de llenado y de re-llenado durante la duración completa de la vida útil de la caldera de calefacción en m^3

Q Potencia térmica nominal en kW (< 600 kW)

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Concentración en hidrógeno-carbonato de calcio en mol/m^3 o dureza °fH/10

Las empresas de suministro de agua ofrecen información acerca de concentración en hidrógeno-carbonato de calcio ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) del agua potable. En caso de que las indicaciones no consten en el análisis de agua, puede calcularse la concentración de hidrógeno-carbonato de calcio a partir de la dureza carbonatada y cálcica.

Ejemplo (para dureza de agua en °dH):

Cálculo de la máxima cantidad de agua de llenado y de re-llenado $V_{\max}$ para una instalación de calefacción con una potencia de caldera de 150 kW.

Datos de los valores de análisis para durezas carbonatadas y cálcicas dados con unidad de medida ppm.

Dureza cálcica: 10,7 °dH

Dureza carbonatada: 8,9 °dH

De la dureza carbonata se calcula:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 10,7 \text{ °dH} \times 0,179 = 1,91 \text{ mol/m}^3$$

A partir de la dureza cálcica se obtiene:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 8,9 \text{ °dH} \times 0,179 = 1,59 \text{ mol/m}^3$$

El valor inferior de los dos valores calculados de la dureza cálcica y carbonatada es relevante para el cálculo de la máxima cantidad de agua permitida $V_{\max}$.

$$V_{\max} = 0,0626 \times \frac{150}{1,59} \frac{(\text{kW})}{(\text{mol/m}^3)} = 5,9 \text{ m}^3$$

Conversión:

Grado de dureza en [°dH] × 0.179 = concentración Ca (HCO₃)₂ en [mol/m³]

Grado de dureza en [°fH] × 0.1 = concentración Ca (HCO₃)₂ en [mol/m³]

Grado de dureza en [°e] × 0.142 = concentración Ca (HCO₃)₂ en [mol/m³]

Grado de dureza en [gpg] × 0.171 = concentración Ca (HCO₃)₂ en [mol/m³]

15.6.2 Requerimientos para el funcionamiento del generador de calor de materiales féreos (fundición gris o aceros sin aleaciones) para temperaturas de servicio < 100 °C y > 100°C

Potencia de caldera total [kW]	Temperatura de servicio [°C]	Requisitos de la dureza del agua y la cantidad $V_{\max}$ del agua de llenado y re-llenado
≤ 50	< 100	Sin requerimiento a $V_{\max}$
50 – 600	< 100	Calcular $V_{\max}$ según imagen 87 e imagen 88
> 600	< 100	La descalcificación de agua siempre es necesaria (dureza general según VDI 2035 < 0,11 °dH)
Independiente de la potencia	< 100	En caso de plantas con un alto contenido de agua (> 50 l/kW) siempre es necesario realizar una descalcificación de agua.
Independiente de la potencia	> 100	La descalcificación de agua siempre es necesaria (dureza general según VDI 2035 < 0,11 °dH)

Tab. 37 Condiciones marginales y límites de uso de los diagramas para generadores de calor de materiales féreos (fundición gris o aceros sin aleaciones)

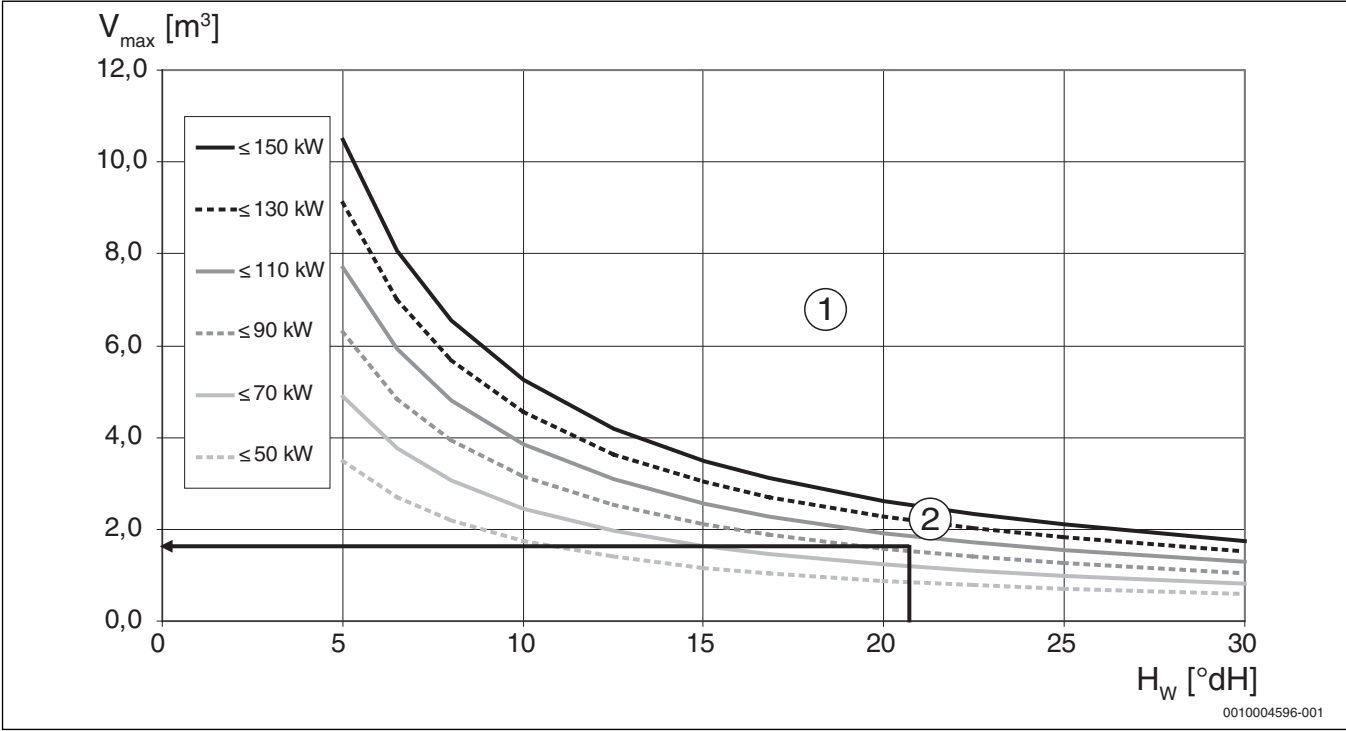


Fig. 87 Requerimientos a la cantidad de agua de llenado y de re-llenado para el funcionamiento del generador de calor de materiales féreos (fundición gris o aceros sin aleaciones) hasta 150 kW

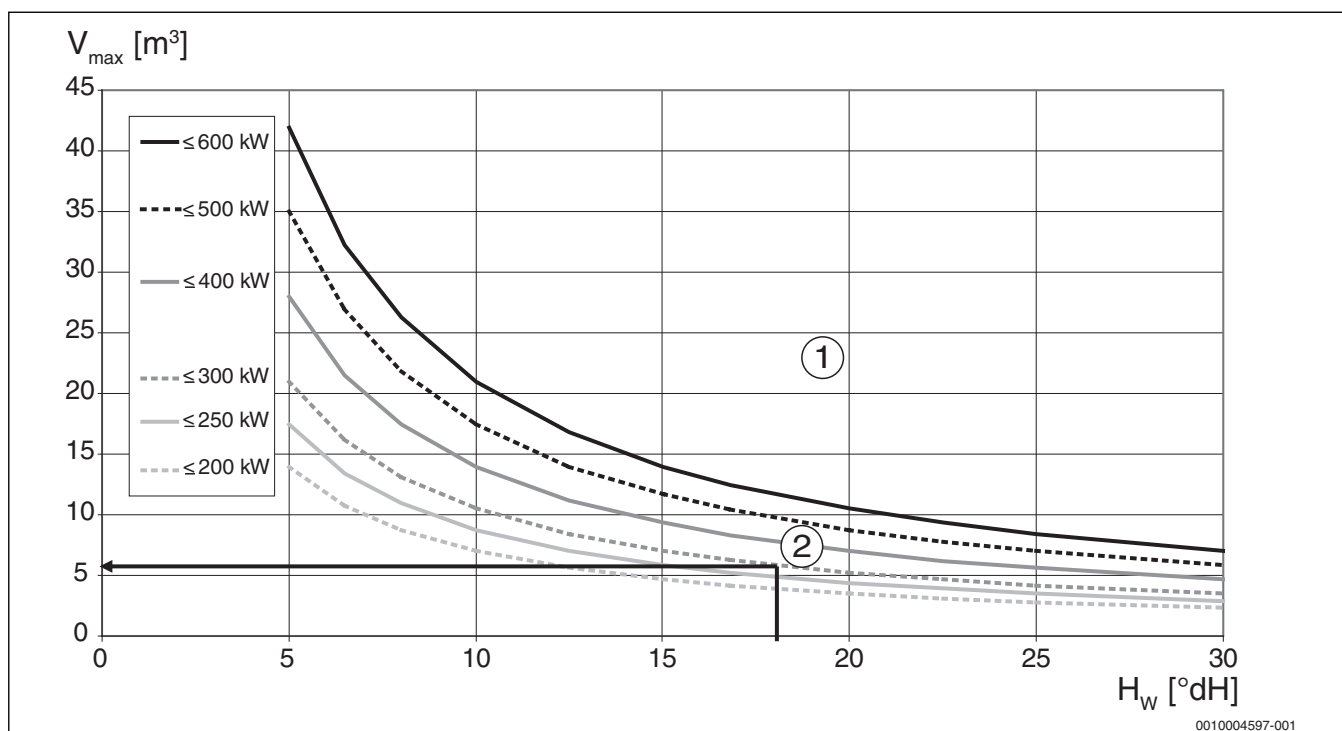
H_w Dureza total
 $V_{\max}$ Volumen de agua máximo posible durante la vida útil del generador de calor

- [1] Al exceder las curvas de potencia es necesario tomar medidas, por debajo de las curvas llenar agua potable sin tratamiento. En caso de instalaciones de varias calderas (< 600 kW potencia total) valen las curvas de potencia para la menor potencia de caldera.
- [2] Ejemplo de consulta:
potencia de generadores de calor 105 kW, volumen de la instalación aprox. 1,1 m³. En caso de 22 °dH de dureza total asciende a una cantidad máxima de agua de llenado y rellenado aprox. 1,8 m³.

Resultado:
la instalación se puede llenar con agua sin tratar.



En caso de durezas < 5 °dH es necesario calcular nuevamente (→ capítulo 15.6.1, página 53).



0010004597-001

Fig. 88 Requerimientos a la cantidad de agua de llenado y de re-llenado para el funcionamiento del generador de calor de materiales férreos (fundición gris o aceros sin aleaciones) desde 200 kW hasta 600 kW

H_W Dureza total
 $V_{\max}$ Volumen de agua máximo posible durante la vida útil del generador de calor

- [1] Al exceder las curvas de potencia es necesario tomar medidas, por debajo de las curvas llenar agua potable sin tratamiento. En caso de plantas de varias calderas (< 600 kW potencia total) valen las curvas de potencia para la menor potencia de caldera.
- [2] Ejemplo de consulta:
 potencia de generadores de calor 295 kW, volumen de la instalación aprox. 7,5 m^3 . En caso de 18 $^{\circ}\text{dH}$ de dureza total asciende a una cantidad máxima de agua de llenado y rellenado aprox. 6,0 m^3 .
 Resultado:
 la cantidad de agua de llenado ya es más grande que la cantidad de agua de llenado y rellenado. Se debe llenar la instalación con agua tratada.



En caso de durezas < 5 $^{\circ}\text{dH}$ es necesario calcular nuevamente (→ capítulo 15.6.1, página 53).

15.7 Medidas para la descalcificación de agua

En caso de que la cantidad de agua de llenado y de re-llenado realmente necesitada sea menor a $V_{\max}$, se puede rellenar agua potable sin descalcificación (zona por debajo de las curvas límite).

En caso de que la cantidad de agua necesitada sea mayor que $V_{\max}$, o la potencia total de la caldera sea mayor que 600 kW, es necesario realizar una descalcificación de agua (zona por encima de las curvas límite).

Para generadores de calor de materiales férreos (fundición gris o aceros sin aleaciones) están habilitados los siguientes sistemas de descalcificación de agua.

Descalcificación completa

En caso de descalcificación completa se eliminan todos los elementos responsables de la dureza como iones de calcio y magnesio y son sustituidos por sodio. En caso de calderas de materiales férreos, la descalcificación completa del agua de llenado y rellenado es una medida

probada desde hace tiempo para evitar la formación de deposiciones. La descalcificación completa es una medida recomendada según la norma alemana VDI 2035, como la desalinización completa.



ATENCIÓN:

¡Daños en el generador de calor por una descalcificación de agua errónea!

La descalcificación del agua de llenado y de re-llenado no está permitida para generadores de calor de aluminio ni para la combinación de generadores de material férreo y materiales de aluminio y puede llevar a daños en el intercambiador de calor.

- No ablandar el agua de llenado y re-llenado (no realizar una descalcificación parcial ni completa).

Desalinización completa

Durante la desalinización completa no sólo se eliminan los componentes de dureza del agua de llenado y de re-llenado, como p.ej. calcio, sino también los demás elementos de corrosión, como p.ej. cloruros. El agua de llenado y re-llenado debe introducirse en la instalación a través de una conductividad $\leq$ igual 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($\mu\text{S}/\text{cm}$, Micro Siemens por cm). El agua desalinizada con esta conductividad puede conseguirse tanto con cartuchos de mezcla (con resina de intercambio de aniones y de cationes) como también con plantas de ósmosis.

Tras el llenado con agua completamente desalinizada aparece un funcionamiento pobre en sal, después de varios meses del funcionamiento de la calefacción en el agua de calefacción. Con el modo de funcionamiento pobre en sal, el agua de calefacción ha alcanzado el estado ideal: ya no posee las formaciones de durezas, se han eliminado los controladores de corrosión y la conductividad está a un nivel muy bajo. Por ello, la caída de la corrosión general o la velocidad de la corrosión se reduce a un mínimo.

La desalinización completa es adecuada para la descalcificación del agua de todas las instalaciones de calefacción.

16 Anexo

16.1 Protocolo de puesta en marcha

- Firme los trabajos de puesta en marcha llevados a cabo e indique la fecha.

Trabajos de puesta en marcha	Página	Valores de medición	Observaciones
1. Llenado de la instalación de calefacción y comprobación de la estanqueidad de las conexiones.	→ 18	☐ _____ bar	
2. Llenar el sifón con agua.	→ 13	☐	
3. Creación de la presión de servicio. • Ajustar el campo verde del manómetro. • Purgar la instalación de calefacción. • Ajustar la presión previa del vaso de expansión (→ tener en cuenta la documentación sobre el vaso de expansión).	→ 39	☐ _____ bar	
4. Revisar la evacuación de gases de escape y la entrada de aire de combustión.		☐	
5. Comprobación de la posición de las placas conductoras de gas caliente.	→ 20	☐	
6. Poner en marcha el aparato de regulación (→ tener en cuenta la documentación sobre el aparato de regulación).	→ 20	☐	
7. Poner en marcha el quemador (→ tener en cuenta la documentación sobre el quemador).	→ 20	☐	
8. Adaptar los ajustes del aparato de regulación a las necesidades del cliente (→ documentación sobre el aparato de regulación).		☐	
9. Informar al usuario, entregar documentos técnicos.		☐	
Confirme la realización correcta de la puesta en marcha.			
Sello de la empresa/firma/fecha			

Tab. 38 Protocolo de puesta en marcha



- Informe al cliente acerca del combustible correcto y regístrelo en la tabla (→ Instrucciones de uso de la caldera).

16.2 Protocolo de inspección y de mantenimiento

- Documentar los trabajos de inspección realizados, firmar el protocolo y apuntar la fecha.

Los protocolos de inspección y mantenimiento también pueden ser utilizados como modelos para copia.

Trabajos de inspección	Página	Fecha: _____	Fecha: _____	Fecha: _____
1. Revisar el estado general de la instalación de calefacción.		☐	☐	☐
2. Realizar la inspección visual y el control de funcionamiento de la instalación de calefacción.		☐	☐	☐
3. Compruebe en los componentes de combustible y en los componente conductores de agua de la instalación:		☐	☐	☐
• estanqueidad en funcionamiento • Corrosión visible • Indicios de desgaste				
4. Comprobar la cámara de combustión y la superficie caliente, para ello poner la instalación de calefacción fuera de servicio.	→ 35	☐	☐	☐
5. Comprobación del sistema intercambiador de condensados,		☐	☐	☐
• Grado de suciedad • Deterioro o endurecimiento de las juntas				
6. Comprobación del quemador (→ documentación del aparato de regulación).		☐	☐	☐
7. Controlar la entrada de aire de combustión y la evacuación de gas de escape:		☐	☐	☐
• Funcionamiento y seguridad • Obstrucción del sistema de entrada de aire • En caso de la entrada de aire de combustión y la evacuación de gas de escape: taponamiento de la salida de condensados				
8. Limpiar conducto del agua condensada y el sifón.	→ 38	☐	☐	☐
9. Comprobación de la presión de servicio y la presión previa del vaso de expansión.	→ 39	☐	☐	☐
10. Comprobar el funcionamiento del acumulador de agua caliente y del ánodo protector (→ documentación sobre el acumulador de agua caliente).		☐	☐	☐
11. Comprobar los ajustes a las necesidades del aparato de regulación (→ documentos del aparato de regulación).		☐	☐	☐
12. Realizar la comprobación final de los trabajos de inspección. Para tal fin, registre los resultados de dicha medición y de la comprobación.		☐	☐	☐
Confirmación de la inspección correcta.				
		Sello de la empresa/firma	Sello de la empresa/firma	Sello de la empresa/firma

Tab. 39 Protocolo de inspección

Mantenimientos en función de las necesidades	Página	Fecha: _____	Fecha: _____	Fecha: _____
1. Ponga la instalación de calefacción fuera de servicio.	→ 30	☐	☐	☐
2. Desmontaje y limpieza de los retenedores de gas de combustión.	→ 35	☐	☐	☐
3. Limpieza de los pasos de gas de combustión (superficies calientes) y la cámara de combustión, a continuación volver a montar las placas conductoras de gas caliente en su posición original.	→ 35	☐	☐	☐
4. Comprobar las juntas/cordones de junta en la puerta de la cámara de combustión y el quemador, y en caso necesario, renovarlas.	→ 35	☐	☐	☐
5. Comprobación y limpieza del sistema intercambiador de condensados, renovar las juntas en caso necesario.		☐	☐	☐
6. Entrada de aire de combustión y conducción de gases: • Limpieza del sistema de entrada de aire. • En la conducción concéntrica del aire de combustión y de los gases de escape: limpieza de la salida de condensados.		☐	☐	☐
7. Ponga en funcionamiento la instalación de calefacción.	→ 19	☐	☐	☐
8. Realizar el control final de los mantenimientos.		☐	☐	☐
9. Comprobación del funcionamiento y la seguridad durante el servicio.		☐	☐	☐
Confirmación del mantenimiento correcto				
		Sello de la empresa/firma	Sello de la empresa/firma	Sello de la empresa/firma

Tab. 40 Protocolo de mantenimiento

16.3 Datos técnicos para calderas con quemadores de gasóleo integrados

Tamaño de la caldera [kW]		18	22	30	35	49
Potencia térmica útil (ajuste de fábrica) (55/30 °C)	kW	18,5	22,6	30,3	36,6	48,7
Potencia térmica útil (ajuste de fábrica) (80/60 °C)	kW	17,7	21,8	29,0	35,1	46,5
Potencia térmica nominal	kW	18,2	22,4	29,9	36,3	48,1
Contenido de agua de la caldera	l	26,3	26,3	35,6	44,9	54,2
Contenido de gas de humo	l	27,3	27,3	42,6	57,9	73,2
Temperatura de gases de escape ¹⁾ (estanco) (55/30 °C)	°C	52	60	53	66	63
Temperatura del gas de escape ¹⁾ (estanco) (80/60 °C)	°C	75	85	78	89	87
Caudal de gases	kg/s	0,0072	0,0089	0,0119	0,0144	0,0192
Contenido de CO ₂	%	13,5...14,0	13,5...14,0	13,5...14,0	13,5...14,0	13,5...14,0
Presión de elevación necesaria (paso)	Pa	0	0	0	0	0
Presión de elevación disponible	Pa	30	30	30	50	50
Resistencia del gas de escape (80/60 °C)	mbar	0,35	0,49	0,49	0,35	0,60
Pérdida de presión del lado de agua ($\Delta T = 10 K$)	mbar	46	68	46	64	135
Temperatura de impulsión admisible ²⁾	°C	100	100	100	100	100
Presión de servicio autorizada	bar	3	3	3	3	3
Constante de tiempo máxima del regulador de temperatura	c	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Constante de tiempo máxima del controlador de temperatura y del limitador de temperatura de seguridad (STB)	c	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Corriente		230 VAC, 50 Hz, ☐ 10 A				

1) Temperatura de gases según EN303

2) Temperatura de impulsión máxima posible = Límite de seguridad (limitador de la temperatura de seguridad), 18 K.

Ejemplo: límite de seguridad (limitador de temperatura de seguridad) = 100 °C, temperatura de impulsión máxima posible = 100 - 18 = 82 °C.

El límite de seguridad ha de cumplir los requisitos específicos del país.

Tab. 41 Datos técnicos para calderas con quemadores de gasóleo integrados

16.4 Esquema de conexión aparato de regulación MX25



PELIGRO:

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

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

- ▶ Los trabajos eléctricos solo deben ser realizados por un técnico especializado.
- ▶ El conductor protector (amarillo/verde) no debe emplearse como conducto de control.

AVISO:

¡Daños materiales por instalación inadecuada!

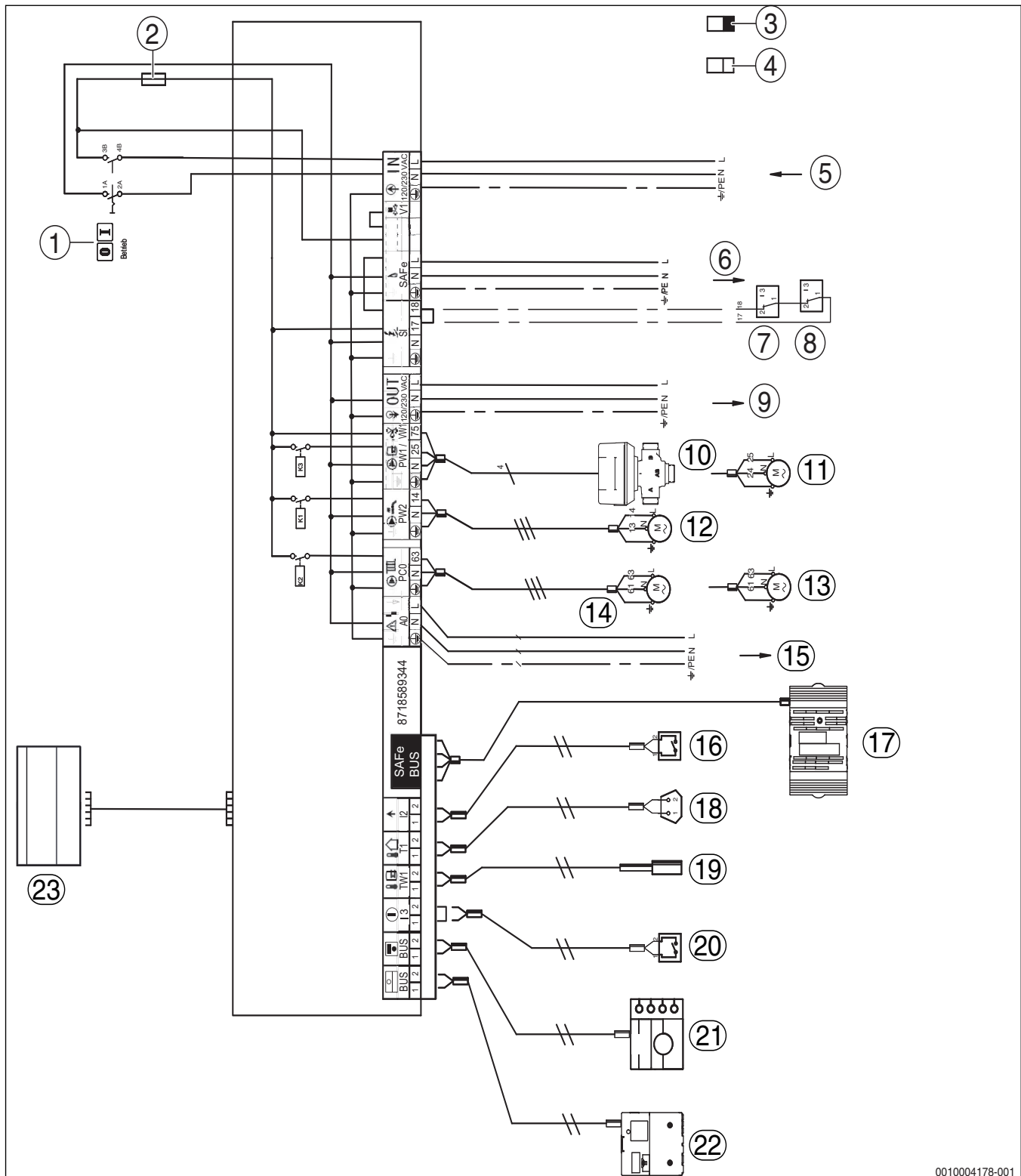
Daños en la instalación y/o malfuncionamiento por conexión de red inadecuada.

- ▶ Instalar la conexión eléctrica fija y en la fase correcta (sin enchufe de contacto protector).
- ▶ Realizar la instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación sólo según las normas respectivas y las prescripciones locales.
- ▶ Asegurarse de que la corriente total no supera el valor mencionado en la placa de características.

AVISO:

¡Avería por corte de corriente!

- ▶ Cuando se lleve a cabo la conexión de componentes externos en el aparato de regulación MX25 tener en cuenta que estos componentes no pueden superar una suma de consumo máximo de corriente de 6,3 A.



0010004178-001

Fig. 89 Esquema de conexión aparato de regulación MX25

- | | |
|---|---|
| [1] Interruptor principal | [13] PC0 - Bomba de calefacción |
| [2] Fusible 6,3 A | [14] PC0 - Bomba de alimentación |
| [3] Baja tensión de protección | [15] A0 - Aviso de error colectivo 230 V AC, máximo 3A |
| [4] Tensión de mando 230 V | [16] I2 - Demanda de calor (externa) |
| [5] IN - entrada de red | [17] SAFe - Conexión de datos con el programador de combustión |
| [6] SAFe - Suministro de red programador de combustión, 230 V/50Hz | [18] T1 - sonda de temperatura exterior |
| [7] SI - Componente de seguridad 1 | [19] TW1 - Sensor de temperatura del agua caliente |
| [8] SI - Componente de seguridad 2 | [20] I3 - Bloqueo externo (se debe retirar el puente al efectuar la conexión) |
| [9] OUT - Suministro de red de los módulos funcionales, 230 V/50 Hz | [21] Conexión de BUS a la unidad de mando |
| [10] PW1/VW1 - Válvula de DWV 3 vías | [22] Conexión de BUS a los módulos funcionales |
| [11] PW1 - Bomba de carga del acumulador | [23] Unidad de mando |
| [12] PW2 - Bomba de recirculación | |

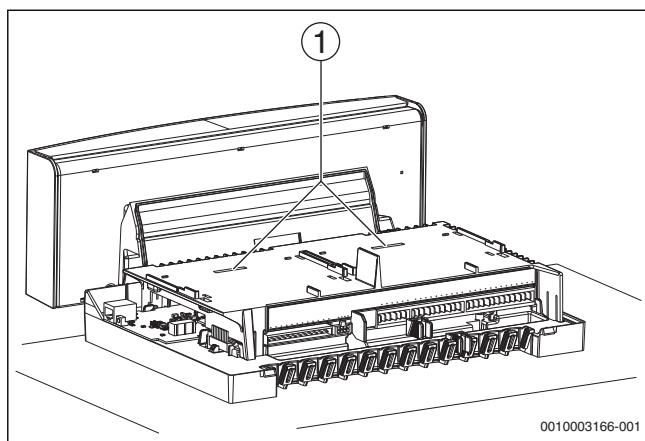


Fig. 90 Vista sin cubierta y sin módulos

[1] Posición para 2 módulos de funciones encajables

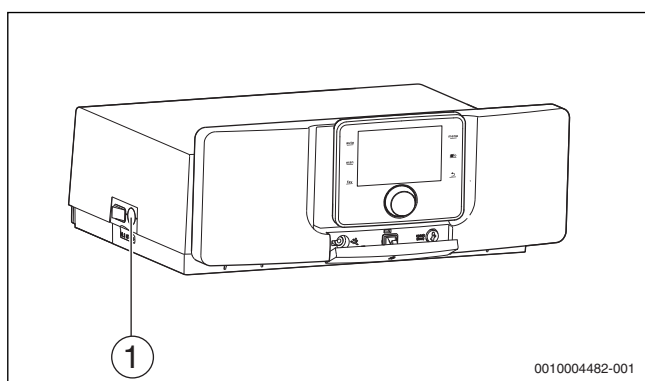


Fig. 91 Protección

[1] Fusible del aparato 6,3 A

16.5 Curvas características de los sensores



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 cualquier medición, desconectar la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica.

Medir las temperaturas comparadas (temperatura de alimentación, de retorno y del agua de la caldera) siempre cerca de la sonda. Medir la resistencia en los terminales de los cables.

Valores de resistencia para el sensor de temperatura de agua en caldera

Temperatura [°C]	Resistencia [Ω]
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753

Temperatura [°C]	Resistencia [Ω]
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677

Tab. 42 Sensor de temperatura del agua de caldera

Valores de resistencia para sonda del agua caliente sanitaria

Temperatura [°C]	Resistencia [Ω]
0	35975
5	28516
10	22763
15	18279
20	14772
25	11981
30	9786
35	8047
40	6653
45	5523
50	4608
55	3856
60	3243
65	2744
70	2332
75	1990
80	1704
85	1464
90	1262
95	1093
100	950

Tab. 43 Valores de resistencia para sonda del agua caliente sanitaria

Resistencias para las sondas de temperatura exterior

Temperatura [°C]	Resistencia [Ω]
-40	4111
-35	3669
-30	3218
-25	2775
-20	2360
-15	1983
-10	1650
-5	1363
0	1122
5	922
10	759
15	624
20	515
25	427
30	354
35	269
40	247
45	207
50	174

Tab. 44 Sonda de temperatura exterior

Índice alfabético

A

Activar la bomba de recirculación	32
Agua caliente	32
Agua potable	18
Aire de combustión	8
Ajuste de fábrica	33
Aparatos usados	34
Asistente de configuración	23
Averías	41, 42
Resetear	42
Avisos para el grupo objetivo	4

B

Bloqueo de ciclo	31
Botón selector	21

C

Caudal de gases	7
Cepillo de limpieza	37
Circ. calefac. 1...8	32
Códigos de error	41
Componentes principales	6
Comprobar las conexiones enchufables eléctricas	20
Concentración de dióxido de carbono	7
Condiciones de servicio	4
Conectar	
calefacción	23
Calefacción	23
Funcionamiento de la calefacción	23
Producción del agua caliente	24
Conectar caldera	23
Conectar el aparato	23
Conectar o desconectar el funcionamiento de la calefacción	23
Conexión de la impulsión de seguridad	15, 15
Conexión de la impulsión y del retorno de la calefacción	15
Conexión del acumulador de agua caliente	15
Conexión para gases de escape	8, 12
Conexiones	7
Consumo energético	7
Contenido de CO	29
Contenido de CO ₂	28, 28
Control de la estanqueidad	27, 29
Corriente de llama	29
Cubierta	18
Curva de calefacción	32
Curvas características de los sensores	61

D

Datos caldera	31
Datos de producto sobre consumo energético	7
Datos sistema	31
Datos técnicos	7
Declaración de garantía	29
Desconectar	
caldera	30
Desconectar el aparato	30
Desconectar la caldera	30
Desconexión	
Calefacción	23
Funcionamiento de la calefacción	23
Producción del agua caliente	24
Descripción del producto	6
Desinfección térmica	32
Desinfección térmica automática	32
Desinfección térmica, automática	32

Dimensión de la caldera	7
Dispositivo colector de suciedad	15
Distancias de la pared	11

E

Elementos de control	21
Eliminación de residuos	34
Embalaje	34
Emergencia	30
Entrega	5
Estanqueidad de la tubería de aspiración	27
Explicación de los símbolos	4

F

Fallos	42
Fuera de servicio	30
Funcionamiento de servicio desahollador	25
Funcionamiento manual	25, 40

H

HCM/BCI	
Número	33
Versión	33
Herramientas	10

I

Iluminación	21
Incrementar la presión de la bomba de gasóleo	28
Indicación de estado	21
Indicación de los fallos	42
Indicaciones de avería	
Restablecer las averías de enclavamiento (reiniciar)	42
Indicaciones de seguridad	4
Indicador de servicio	34

Informaciones acerca de la instalación	33
Informaciones de sistema	33
Instalación	10
Unidad de mando	20
Instalar la unidad de mando	20
Instrucción del usuario	5

L

Limpiar los pasos de gas de combustión	35
Limpieza	35
Limpieza en húmedo	36

M

Menú de servicio	31
Modificar la puerta de la cámara de combustión, apertura hacia la izquierda, modificar la puerta de la cámara de combustión	11
Modo regulación	32
Montaje de la cubierta del quemador	29
Montaje de la llave de llenado y de vaciado	16
Montaje de los tornillos niveladores	12
Montar la base	12
Montar los revestimientos	29

O

Ordenanza relativa al ahorro energético (EnEV)	24
Orificio de medición	27

P

Patatas del elemento de la caldera	12
Placas conductoras de gas caliente, comprobación de la posición	20
Potencia calorífica máxima	31
Potencia de la caldera	7
Potencia térmica nominal	7
Presión de elevación	7
Presión de servicio	33

Presión del ventilador	27
Programador de combustión	
testigo luminoso	40
Programador de combustión digital	
secuencia de programa	40
Programador digital de combustión	40
Protec. anticongelante	8
Instalación de calefacción	24
Protección anticongelante	
Acumulador de agua caliente	25
Protección antiheladas	24
Protección del medio ambiente	34
Protocolo, puesta en marcha	56
Protocolos, inspección y mantenimiento	57
Pruebas de funcionamiento	33
Pruebas de los componentes del equipo	33
Puesta en funcionamiento	19, 23

Q

Quemador	21
----------------	----

R

Reducir la presión de la bomba de gasóleo	28
Registrar los valores de medición	27, 34
Regulación de calefacción	24
Reinicializar	33, 33
Rellenar el agua	39
Rendimiento calorífico máximo	
ajustar	32
Retenedor de cable	18
Retirar los retenedores de gas de combustión	35
Revisión de la presión de servicio	39

S

Sala de instalación	10
Servicio de emergencia	25, 40
Sifón	13, 14
Símbolos en el display	21
Sistema del intercambiador de condensación	36
Subsanación de las averías	41
Sustitución del cordón junta	35

T

Tapa de limpieza	36
Teclas	21
Temperatura de gases	7
Temperatura de impulsión	7
Valor real	33
Valor teórico	33
Temperatura de referencia	32
Temperatura del agua caliente	
Valor real	33
Valor teórico	33
Temperatura del agua caliente (máxima)	24
Temperatura exterior	33
Temperatura límite anticongelante	32, 32
Temperatura máxima del agua caliente	24
Testigos luminosos	43
Tornillos de sujeción de la puerta de la cámara de combustión	20
Trabajos eléctricos	5
Transporte	9
reducir el peso	9
Transporte con carretilla	9
Tubería de aspiración	27
Tuberías	8

U

Uso conforme al empleo previsto	4
---------------------------------------	---

V

Vacío	26
Valores de monitor	33
Valores de resistencia	61, 61, 61
Válvula antielevación	27
Verificaciones del funcionamiento	29
Versión	
Software	33
Versión de software	33

Información de contacto

Aviso de averías

Tel: 902 747 031

Email: boschclimate.asistencia@es.bosch.com

Información general para el usuario final

Tel: 902 747 031

Email: boschclimate.asistencia@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 747 041

Email: boschclimate.profesional@es.bosch.com

Robert Bosch España S.L.U.

Bosch Termotecnia

Hnos. García Noblejas, 19

28037 Madrid

www.bosch-climate.es