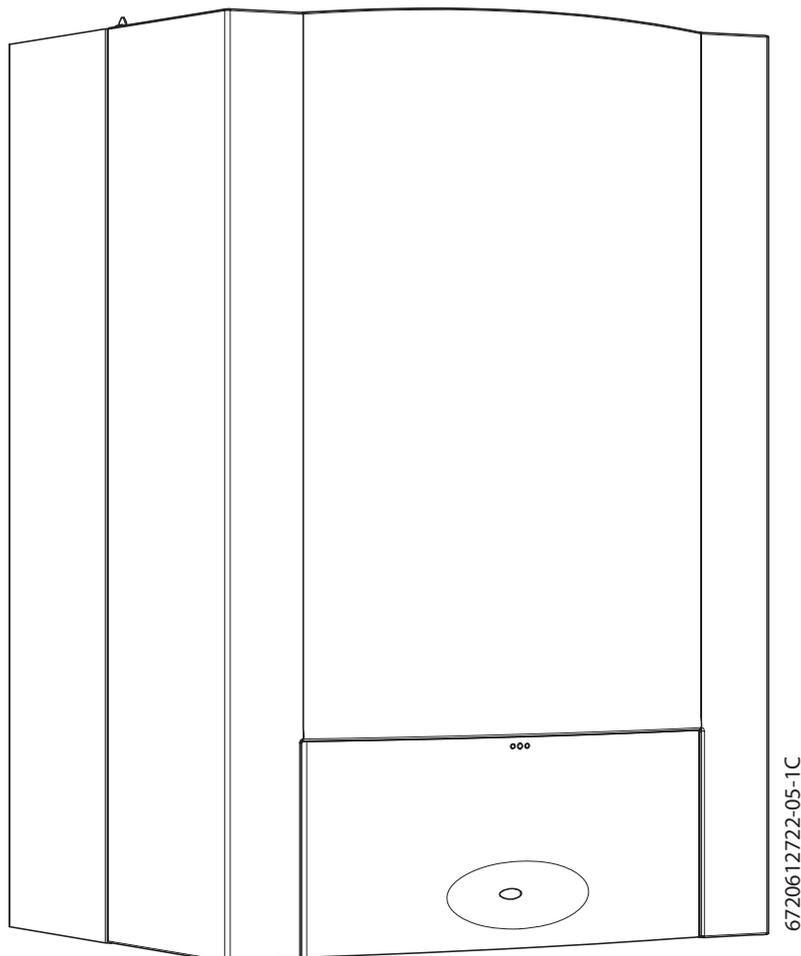


Instrucciones de montaje y mantenimiento

Caldera mural a gas de producción de agua caliente con acumulador integrado

CERALINEACU



Tiro natural:
ZWSE 28-5 MFK

Tiro forzado y estanca:
ZWSE 28-5 MFA

Índice

1	Instrucciones de seguridad y explicación de la simbología	3			
1.1	Instrucciones de seguridad	3			
1.2	Explicación de la simbología	3			
2	Indicaciones sobre el aparato	4			
2.1	Utilización reglamentaria	4			
2.2	Declaración de conformidad CE	4			
2.3	Relación de tipos	4			
2.4	Relación de grupos de gas aplicables	4			
2.5	Material que se adjunta	5			
2.6	Placa de características	5			
2.7	Descripción del aparato	5			
2.8	Accesorios opcionales	5			
2.9	Dimensiones y distancias mínimas	6			
2.10	Esquema de funcionamiento	8			
2.11	Cableado eléctrico	10			
2.12	Datos técnicos	12			
3	Prescripciones	13			
4	Instalación	14			
4.1	Advertencias generales	14			
4.2	Elección del lugar de instalación	15			
4.3	Montaje de la pletina de sujeción	16			
4.4	Montaje del aparato	17			
4.5	Instalación de conductos	18			
4.5.1	Agua caliente	18			
4.5.2	Calefacción	18			
4.5.3	Conducción de gas	18			
4.6	Conducto de evacuación	19			
4.6.1	ZWSE 28-5 MFA	19			
4.6.2	ZWSE 28-5 MFK	19			
4.7	Comprobar las conexiones	19			
5	Conexión eléctrica	20			
5.1	Conexión del cable de red	20			
5.2	Conexiones en placa electrónica Heatronic	20			
5.2.1	Apertura de la caja de conexión	20			
5.2.2	Conexión termostato ambiente on-off	21			
5.2.3	Sustitución del cable de red	21			
6	Puesta en marcha	22			
6.1	Antes de la puesta en servicio	23			
6.2	Conectar / Desconectar el aparato	23			
6.3	Tras la puesta en servicio	23			
6.4	Encender la calefacción	23			
6.5	Regulación de la calefacción	23			
6.6	Ajuste de temperatura de agua caliente	24			
6.7	Funcionamiento en verano (sin calefacción, sólo preparación de agua caliente)	24			
6.8	Protección antiheladas	24			
6.9	Averías	25			
6.10	Supervisión de los productos de la combustión en aparatos de tiro natural	25			
6.11	Protección antibloqueo de la bomba	25			
6.12	Desinfección térmica	25			
7	Ajustes individuales	26			
7.1	Ajustes mecánicos	26			
7.1.1	Comprobar el tamaño del vaso de expansión	26			
7.1.2	Ajustar la temperatura de ida de calefacción	26			
7.1.3	Modificar la curva característica de la bomba de calefacción	26			
7.2	Ajustar rendimiento calorífico máximo y mínimo	26			
7.2.1	Rendimiento calorífico máximo	26			
7.2.2	Rendimiento calorífico mínimo	27			
8	Adaptación al tipo de gas	29			
8.1	Ajuste del gas (gas natural y gas líquido)	29			
8.1.1	Preparativos	29			
8.1.2	Método de ajuste con la presión de quemador	30			
8.1.3	Método de ajuste volumétrico	32			
8.2	Transformación a otro tipo de gas	33			
9	Protección del medio ambiente	34			
10	Inspección / mantenimiento	35			
10.1	Lista de chequeo para la inspección / mantenimiento (Protocolo de inspección / mantenimiento)	36			
10.2	Descripción de diversos pasos de trabajo	37			
10.3	Medición de los productos de la combustión	39			
10.4	Vaciado de la caldera mural a gas	39			
11	Anexo	40			
11.1	Fallos	40			
11.2	Valores de ajuste del gas	41			
12	Protocolo de puesta en servicio para el aparato	42			

1 Instrucciones de seguridad y explicación de la simbología

1.1 Instrucciones de seguridad

Peligro si huele a gas

- ▶ Cerrar la llave de paso de gas (→ página 22).
- ▶ Abrir las ventanas.
- ▶ No accionar interruptores eléctricos.
- ▶ Apagar cualquier llama que esté ardiendo.
- ▶ Llamar a la compañía de suministro de gas y a la empresa instaladora autorizada **desde fuera del lugar afectado**.

Peligro si huele a gases quemados

- ▶ Apagar el aparato (→ página 23).
- ▶ Abrir puertas y ventanas.
- ▶ Avisar a la empresa instaladora autorizada.

Colocación, cambio de lugar

- ▶ El aparato únicamente debe ser colocado o cambiado de lugar por una empresa instaladora autorizada.
- ▶ No modificar partes conductoras de gases quemados.
- ▶ **En caso de funcionamiento según el aire ambiental:** No cerrar ni reducir los huecos de entrada y salida de aire en puertas, ventanas y paredes. En caso de instalación de ventanas estancas, asegurar el suministro de aire al quemador.

Desinfección térmica

▶ ¡Riesgo de quemaduras!

Es imprescindible supervisar el funcionamiento del aparato a temperaturas superiores a 60 °C (→ pág. 25).

Inspección/mantenimiento

- ▶ **Recomendación al cliente:** Concertar un contrato de inspección/mantenimiento con un servicio técnico para la realización de una inspección anual y mantenimiento ajustado a sus necesidades.
- ▶ El usuario es responsable de mantener la seguridad y respeto con el medio ambiente de la instalación de calefacción.
- ▶ ¡Únicamente emplear piezas de repuesto originales!

Materiales explosivos y fácilmente inflamables

- ▶ No utilizar ni almacenar cerca del aparato materiales fácilmente inflamables (papel, disolvente, lacas, etc.)

Aire de combustión / Aire ambiental

- ▶ Mantener el aire de combustión / ambiental libre de materiales agresivos (p. ej., ácidos halógenos que contengan cloruros o fluoruros). De esta forma se evita la corrosión.

Instrucciones al cliente

- ▶ Informar al cliente sobre el uso y el funcionamiento del aparato.
- ▶ Avisar al cliente de que no debe realizar modificaciones ni reparaciones en el aparato.

1.2 Explicación de la simbología



Las **instrucciones de seguridad** que figuran en el texto aparecen sobre fondo gris y vienen identificadas al margen por un triángulo con un signo de exclamación en su interior.

Los términos de aviso empleados sirven para calificar la gravedad del riesgo, en caso de no atenerse a las contramedidas para la reducción de daños.

- **Precaución** se emplea en el caso de que pudieran presentarse daños materiales leves.
- **Advertencia** se emplea en el caso de que pudieran presentarse daños personales leves o daños materiales mayores.
- **Peligro** se emplea en el caso de que pudieran presentarse serios daños corporales, que en ciertos casos pueden suponer incluso peligro de muerte



Indicaciones en el texto se identifican mediante el símbolo mostrado al margen. El comienzo y el final del texto viene delimitado respectivamente por una línea horizontal.

Las indicaciones comprenden informaciones importantes que no suponen un riesgo para las personas ni para el aparato.

2 Indicaciones sobre el aparato

2.1 Utilización reglamentaria

Solamente es permisible instalar el aparato en circuitos cerrados de agua caliente y de calefacción, conforme a lo dispuesto en EN 12828.

- El acumulador deberá emplearse exclusivamente para el calentamiento de agua sanitaria.

Toda aplicación diferente se considerará antirreglamentaria. No nos responsabilizamos por ello de los daños que de ello se deriven

2.2 Declaración de conformidad CE

Este aparato está conforme con los requisitos establecidos en las directrices europeas 90/396/CEE, 92/42/CEE, 73/23/CEE, 89/336/CEE y se corresponde con la muestra de homologación descrita en el correspondiente certificado de prueba CE.

Nº ind. de prod.	
ZWSE 28-5 MFK	CE-1312 BR 4650
ZWSE 28-5 MFA	CE-1312 BR 4652
Categoría	
	II _{2H} 3+
Tipo	
ZWSE 28-5 MFK	B _{11BS}
ZWSE 28-5 MFA	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂ , C ₈₂ , B ₃₂

Tab. 1

2.3 Relación de tipos

ZWSE 28-5 MF	K	23
ZWSE 28-5 MF	K	31
ZWSE 28-5 MF	A	23
ZWSE 28-5 MF	A	31

Tab. 2

- Z** Aparato de calefacción central
- W** Producción de agua caliente
- S** Con acumulador integrado
- E** Encendido electrónico
- 28** Potencia de calefacción 28 kW
- MF** Pantalla multifuncional (display)
- K** Aparato para conexión a la chimenea con cámara abierta y tiro natural
- A** Aparato con cámara estanca y tiro forzado
- 23** Gas natural H
- 31** Índice de gas licuado (Butano/Propano)

2.4 Relación de grupos de gas aplicables

Indicación del código y grupo de gas para el gas de prueba, según EN 437:

Nº indicador	Índice de Wobbe (W _S) (15 °C)	Grupo de gas
23	12,7-15,2 kWh/m ³	Gas natural tipo 2H
31	20,2-24,3 kWh/m ³	Gas líquido 3+

Tab. 3

2.5 Material que se adjunta

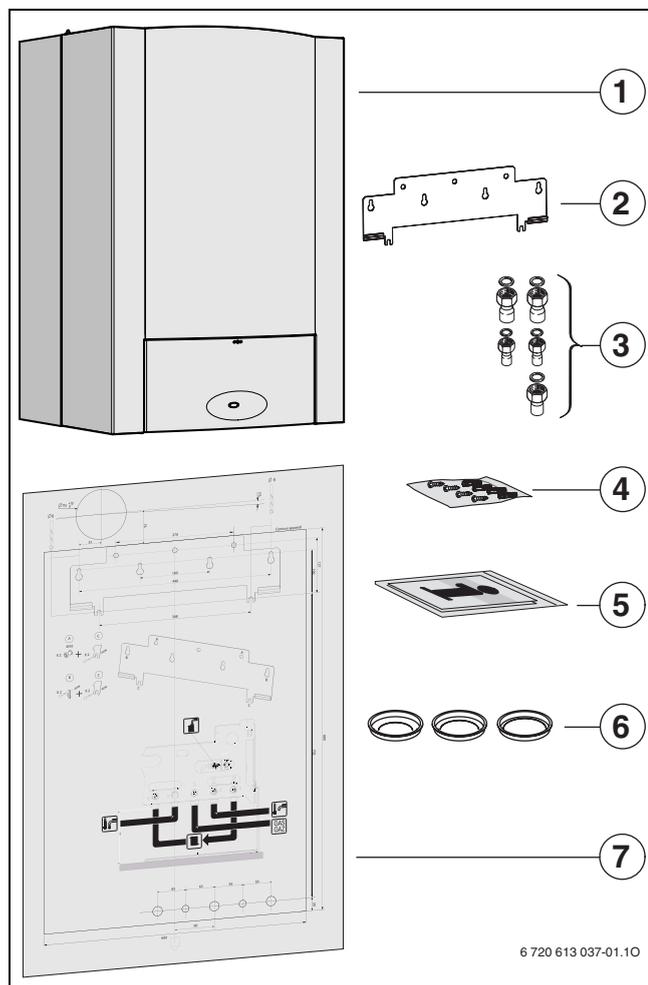


Fig. 1

- 1 Caldera mural a gas para calefacción y agua caliente
- 2 Pletina de sujeción
- 3 Manguitos para soldar
- 4 Elementos de fijación (tornillos y accesorios)
- 5 Documentación del aparato
- 6 Discos de estrangulación (Ø 44 mm, Ø 46 mm, Ø 50 mm)
- 7 Patrón de montaje

2.6 Placa de características

La placa de características se encuentra en la parte superior derecha de la cámara de combustión o del cortatiro.

En ésta figuran los datos sobre la potencia del aparato, nº de pedido, datos de homologación y código de fecha de fabricación (FD).

2.7 Descripción del aparato

- Caldera mural a gas para calefacción y producción de agua caliente con acumulador integrado
- Modelo MFA en cámara estanca - tiro forzado, Modelo MFK en cámara abierta - tiro natural
- Termómetro y manómetro de agua en instalación
- Aparato para funcionar con gas natural o propano/butano
- Encendido automático
- Ajuste del rendimiento por regulación continua
- Función automática de supervisión de las válvulas de seguridad
- Cable de red con enchufe
- Protección completa a través del Heatronic con control de ionización y electroválvulas según EN 298
- Función de protección contra heladas para calefacción y acumulador de agua caliente
- Protección contra bloqueo de bomba de la calefacción y válvula de 3 vías
- Sonda de temperatura en la impulsión
- Limitador de temperatura en el circuito de 24 V
- Bomba de calefacción de 3 velocidades y purgador automático
- Ventilador de dos etapas
- Vaso de expansión
- Válvula de seguridad en calefacción (P_{\max} 3 bar)
- Válvula de seguridad en acumulador (P_{\max} 7 bar)
- Llave de llenado de la instalación incluida
- Conexión prioritaria para agua caliente
- Acumulador integrado en acero esmaltado de 48 litros
- Anodo de magnesio
- Válvula de 3 vías motorizada

2.8 Accesorios opcionales



Lista de accesorios más comunes para esta caldera. Una relación completa de todos los accesorios se detalla en nuestro Catálogo General.

- Vaso de expansión de sanitario de 2 litros con racord
- Racord para realizar la recirculación del agua
- Accesorios para evacuación de gases Ø 80/110 y Ø 80/80
- Embudo con tubería de desagüe y adaptador
- Termostatos de regulación y control
- Bomba de la calefacción para una mayor altura de elevación (7 m)
- Kits para la transformación de gas
- Sifon

2.9 Dimensiones y distancias mínimas (medidas en mm)

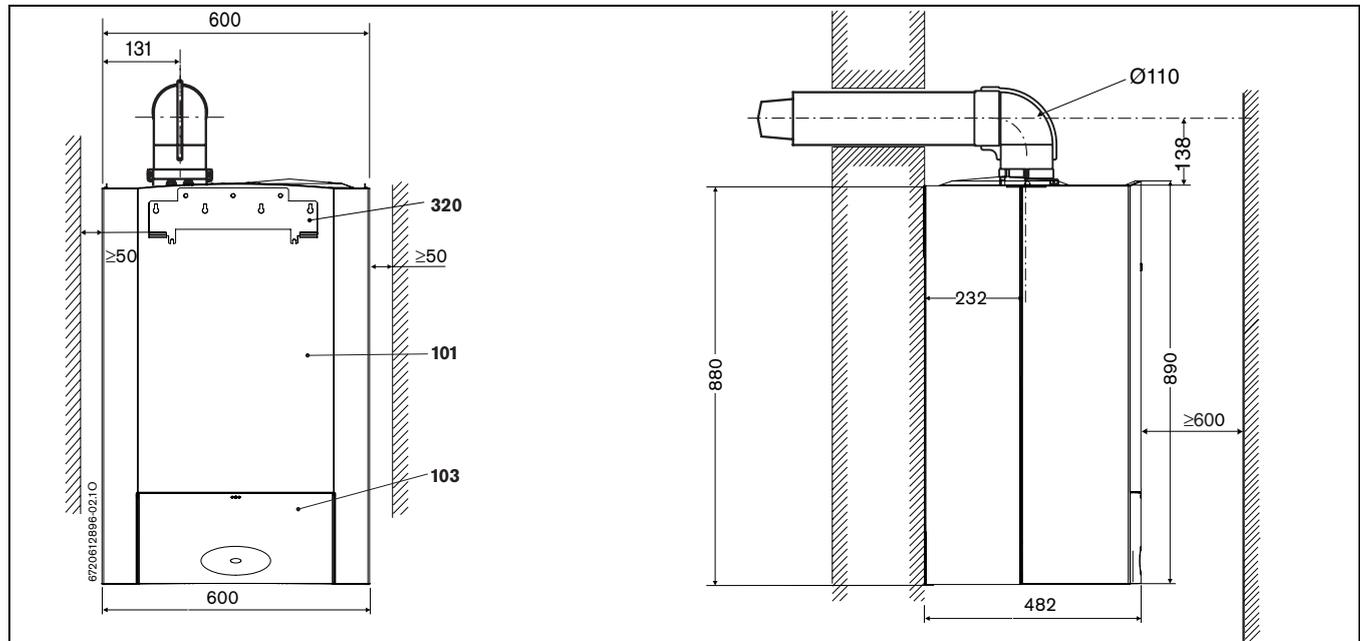


Fig. 2 ZWSE 28-5 MFA (Evacuación de gases hacia atrás)

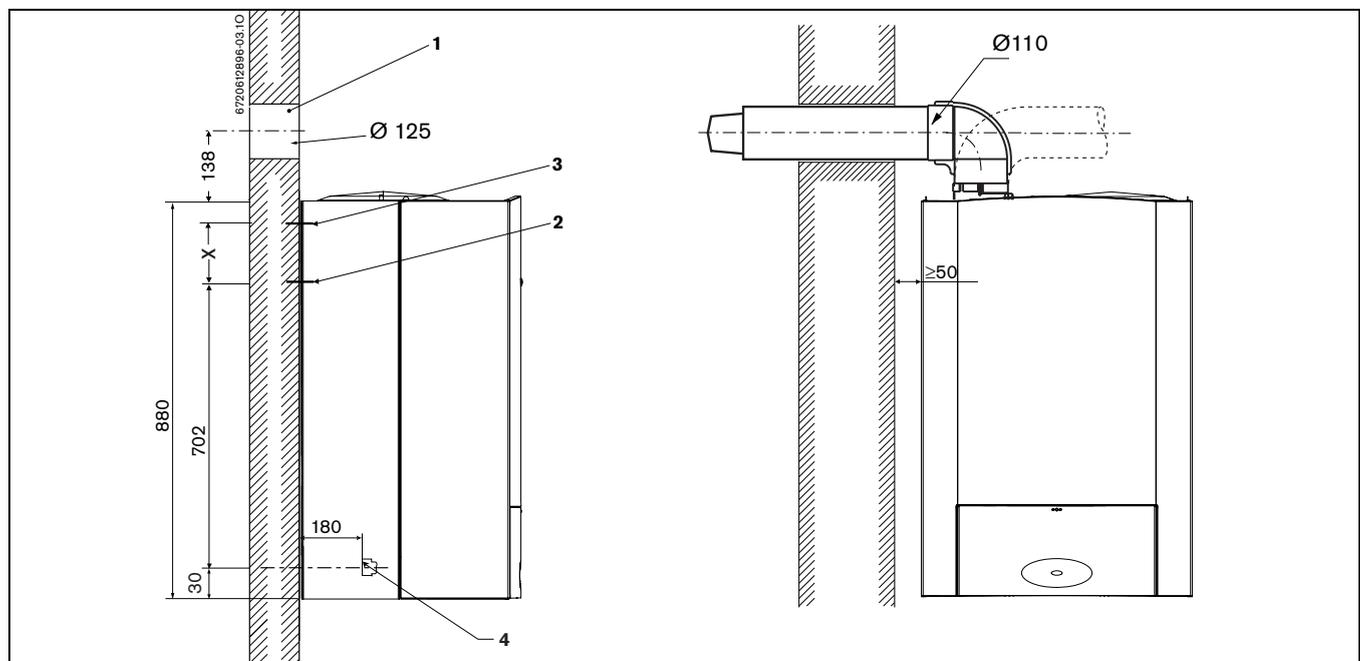


Fig. 3 ZWSE 28-5 MFA (Evacuación de gases lateral)

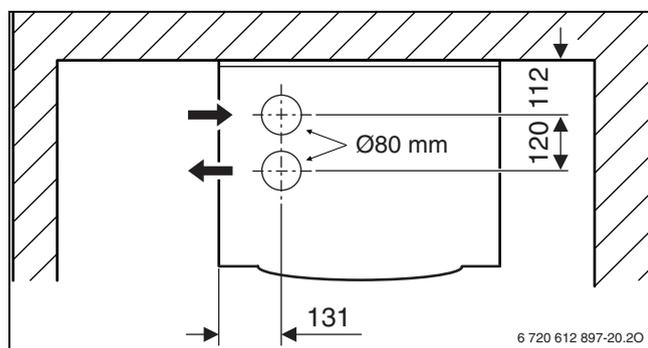


Fig. 4 ZWSE 28-5 MFA (Evacuación de gases con tubos separados)

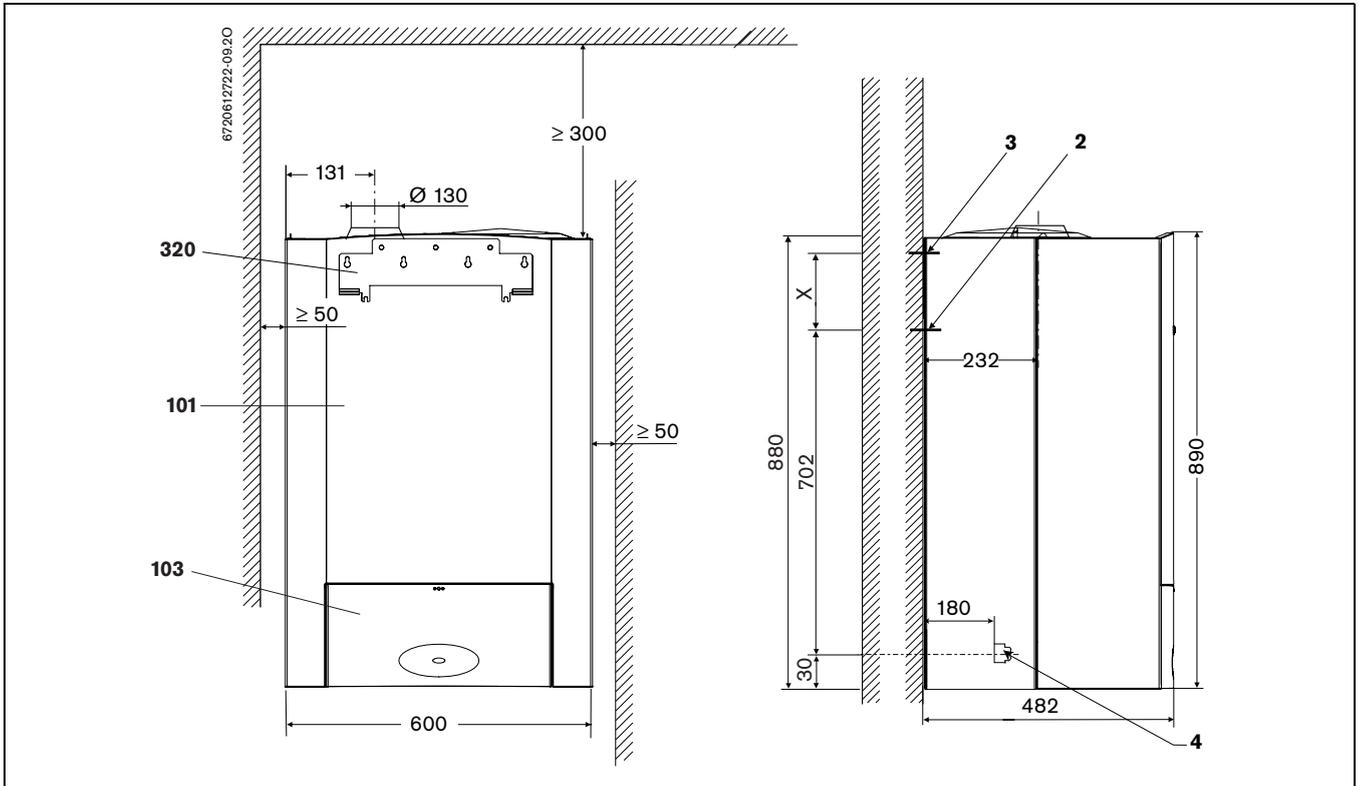


Fig. 5 ZWSE 28-5 MFK

Leyenda para fig. 2, 3 y 5:

- 1** Orificio para salida de gases concéntrico
- 2 y 3** Tornillos de fijación de la caldera
- 4** Posición de las conexiones hidráulicas de la caldera
- 101** Carcasa exterior
- 103** Embellecedor
- 320** Pletina de sujeción
- X** = 100 mm (para muro resistente al peso, realizar orificios para tornillos de $\text{Ø } 8$ mm)
= 127 mm (para muro menos resistente al peso, realizar orificios para tornillos de $\text{Ø } 10$ mm)

2.10 Esquema de funcionamiento

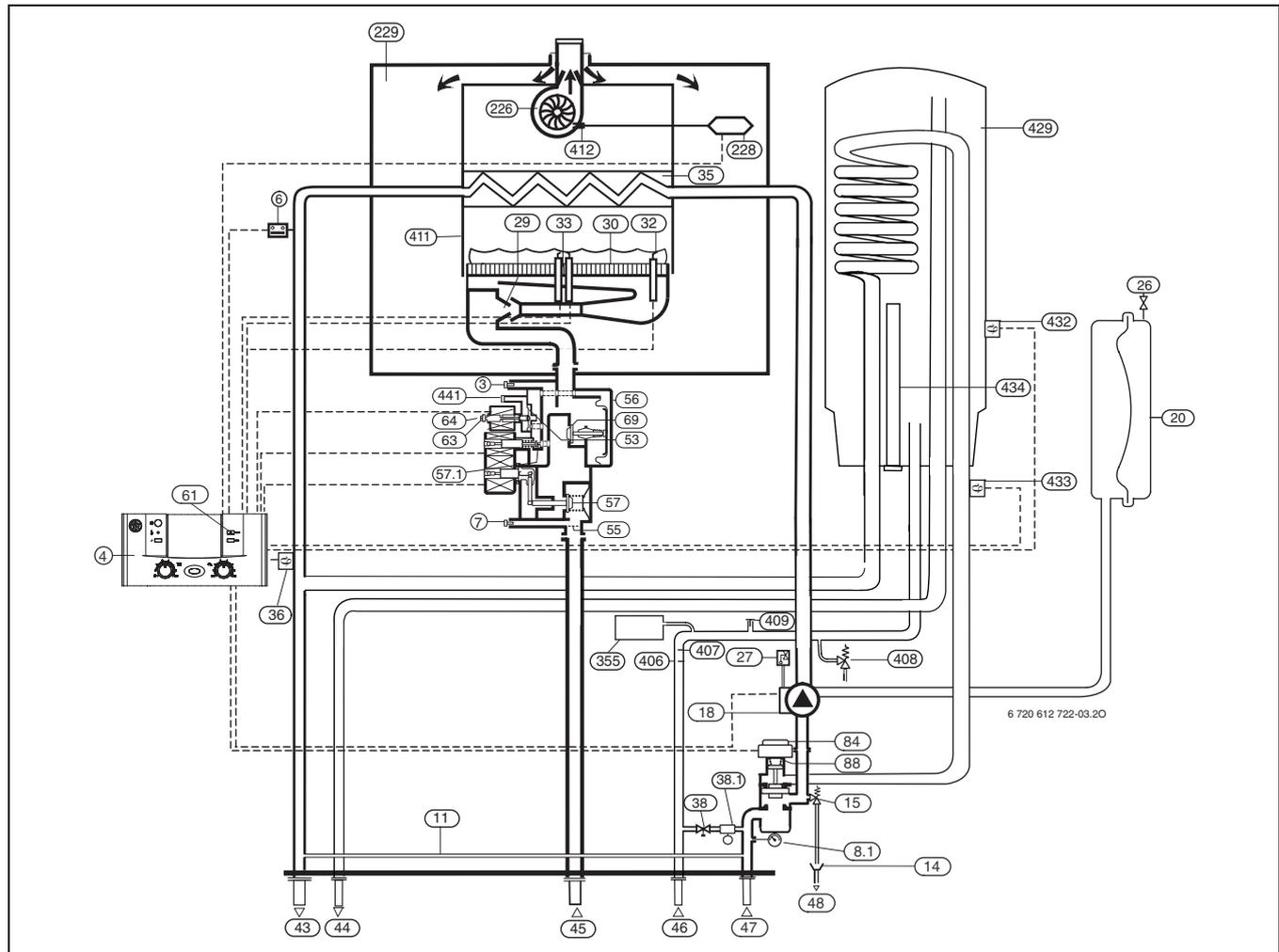


Fig. 6 Esquema de funcionamiento ZWSE 28-5 MFA

- | | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| 3 | Toma de medición (presión de quemador) | 53 | Regulador de presión |
| 4 | Bosch Heatronic | 55 | Filtro |
| 6 | Limitador de temperatura, intercambiador | 56 | Llave del gas |
| 7 | Toma de medición de presión de entrada de gas | 57 | Válvula electromagnética 1 |
| 8.1 | Termómetro/Manómetro | 57.1 | Válvula de seguridad 2 |
| 11 | Bypass | 61 | Tecla de rearme |
| 14 | Sifón (accesorio opcional) | 63 | Tornillo de regulación de caudal de gas máximo |
| 15 | Válvula de seguridad (circuito de calefacción) | 64 | Tornillo de ajuste de mínima de gas |
| 18 | Bomba de calefacción | 69 | Válvula de regulación |
| 20 | Vaso de expansión | 84 | Motor de válvula de 3 vías |
| 26 | Válvula para llenado de nitrógeno | 88 | Válvula de 3 vías |
| 27 | Purgador automático | 226 | Ventilador |
| 29 | Toberas de quemador | 228 | Presostato diferencial |
| 30 | Cubierta de quemador | 229 | Cámara de combustión estanca |
| 32 | Electrodo de ionización | 355 | Vaso de expansión (accesorio opcional) |
| 33 | Electrodo de encendido | 406 | Filtro de agua |
| 35 | Intercambiador | 407 | Limitador de caudal |
| 36 | Sonda de temperatura de impulsión | 408 | Válvula de seguridad (circuito de agua sanitaria) |
| 38 | Dispositivo de llenado | 409 | Conexión para recirculación de agua sanitaria |
| 38.1 | Antiretorno | 411 | Cámara de combustión |
| 43 | Ida de la calefacción | 412 | Conexión del presostato diferencial |
| 44 | Salida de agua caliente | 429 | Acumulador de acero esmaltado 48 litros |
| 45 | Entrada de gas | 432 | Sonda NTC de acumulador |
| 46 | Entrada de agua fría | 433 | Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación |
| 47 | Retorno de circuito de calefacción | 434 | Anodo de magnesio |
| 48 | Desagüe | 441 | Abertura para compensación de presión |

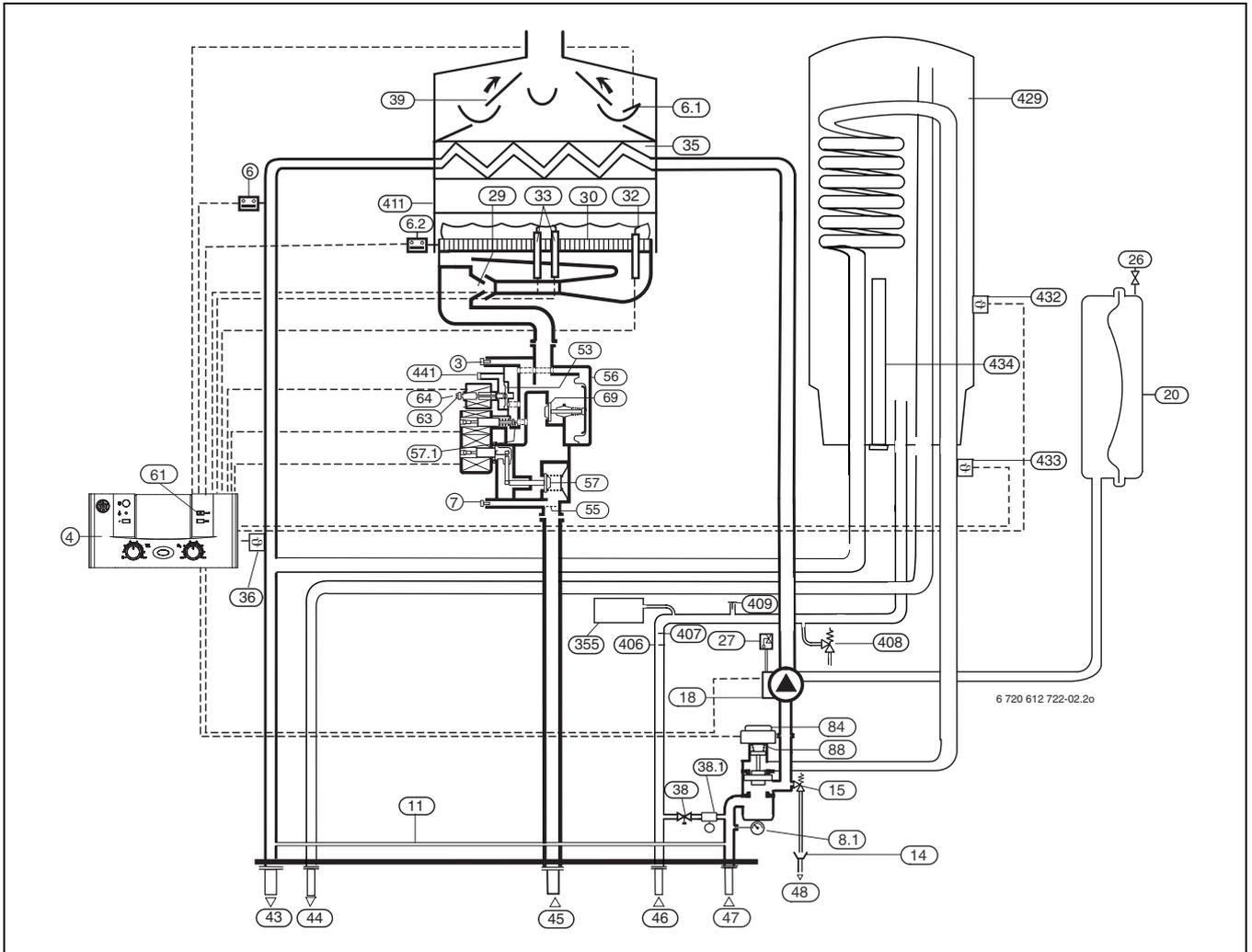


Fig. 7 Esquema de funcionamiento ZWSE 28-5 MFK

- | | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| 3 | Toma de medición (presión de quemador) | 46 | Entrada de agua fría |
| 4 | Bosch Heatronic | 47 | Retorno de circuito de calefacción |
| 6 | Limitador de temperatura, intercambiador | 48 | Desagüe |
| 6.1 | Supervisión de los productos de la combustión (cortatiro) | 53 | Regulador de presión |
| 6.2 | Supervisión de los productos de la combustión (cámara de combustión) | 55 | Filtro |
| 7 | Toma de medición de presión de entrada de gas | 56 | Llave del gas |
| 8.1 | Termómetro/Manómetro | 57 | Válvula electromagnética 1 |
| 11 | Bypass | 57.1 | Válvula de seguridad 2 |
| 14 | Sifón (accesorio opcional) | 61 | Tecla de rearme |
| 15 | Válvula de seguridad (circuito de calefacción) | 63 | Tornillo de regulación de caudal de gas máximo |
| 18 | Bomba de calefacción | 64 | Tornillo de ajuste de mínima de gas |
| 20 | Vaso de expansión | 68 | Válvula de regulación |
| 26 | Válvula para llenado de nitrógeno | 69 | Válvula de regulación |
| 27 | Purgador automático | 88 | Válvula de 3 vías |
| 29 | Toberas de quemador | 355 | Vaso de expansión (accesorio opcional) |
| 30 | Cubierta de quemador | 406 | Filtro de agua |
| 32 | Electrodo de ionización | 407 | Limitador de caudal |
| 33 | Electrodo de encendido | 408 | Válvula de seguridad (circuito de agua sanitaria) |
| 35 | Intercambiador | 409 | Conexión para recirculación de agua sanitaria |
| 36 | Sonda de temperatura de impulsión | 411 | Cámara de combustión |
| 38 | Dispositivo de llenado | 429 | Acumulador de acero esmaltado 48 litros |
| 38.1 | Antiretorno | 432 | Sonda NTC de acumulador |
| 39 | Cortatiro | 433 | Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación |
| 43 | Ida de la calefacción | 434 | Anodo de magnesio |
| 44 | Salida de agua caliente | 441 | Abertura para compensación de presión |
| 45 | Entrada de gas | | |

2.11 Cableado eléctrico

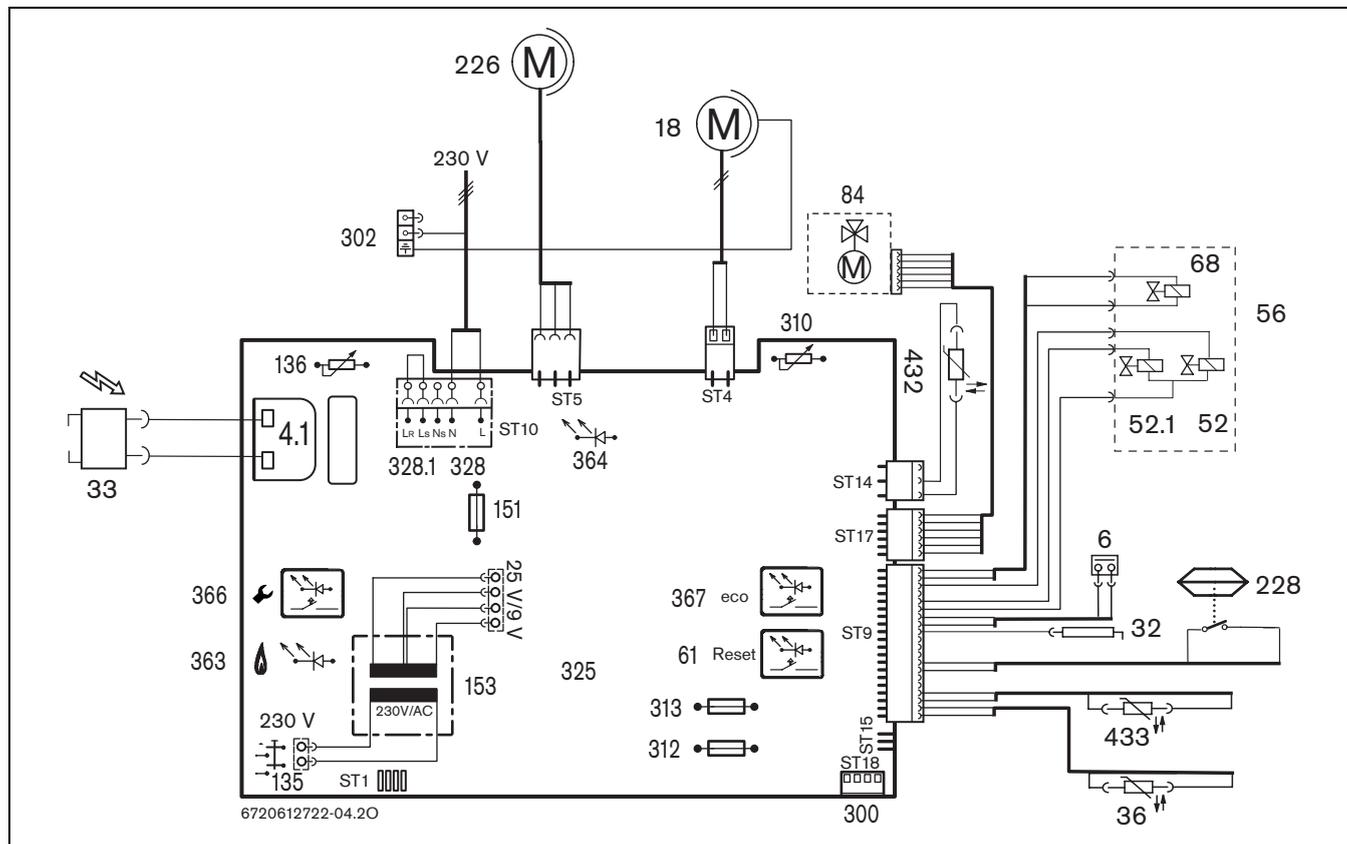


Fig. 8 Esquema de conexiones eléctricas ZWSE 28-5 MFA

- 4.1 Transformador de encendido
- 6 Limitador de temperatura, intercambiador
- 18 Bomba de calefacción
- 32 Electrodo de ionización
- 33 Electrodo de encendido
- 36 Sonda de temperatura de impulsión
- 52 Válvula electromagnética 1
- 52.1 Válvula electromagnética 2
- 56 Llave del gas
- 61 Tecla de rearme
- 68 Válvula de regulación
- 84 Motor de válvula de 3 vías
- 135 Tecla de encendido / apagado
- 136 Regulador de temperatura de ida de calefacción
- 151 Fusible T 2,5 A, AC 230 V
- 153 Transformador
- 226 Ventilador
- 228 Presostato diferencial
- 300 Conector del codificador
- 302 Conexión de tierra
- 310 Regulador de temperatura del agua caliente
- 312 Fusible T 1,6 A, DC 24 V
- 313 Fusible T 0,5 A, DC 5 V
- 325 Circuito impreso
- 328 Regleta AC 230 V
- 328.1 Puente para conexión termostato ambiente
- 363 Piloto de control de llama
- 364 Piloto de control de alimentación eléctrica
- 366 Tecla de servicio
- 367 Tecla ECO
- 432 Sonda NTC de acumulador
- 433 Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación

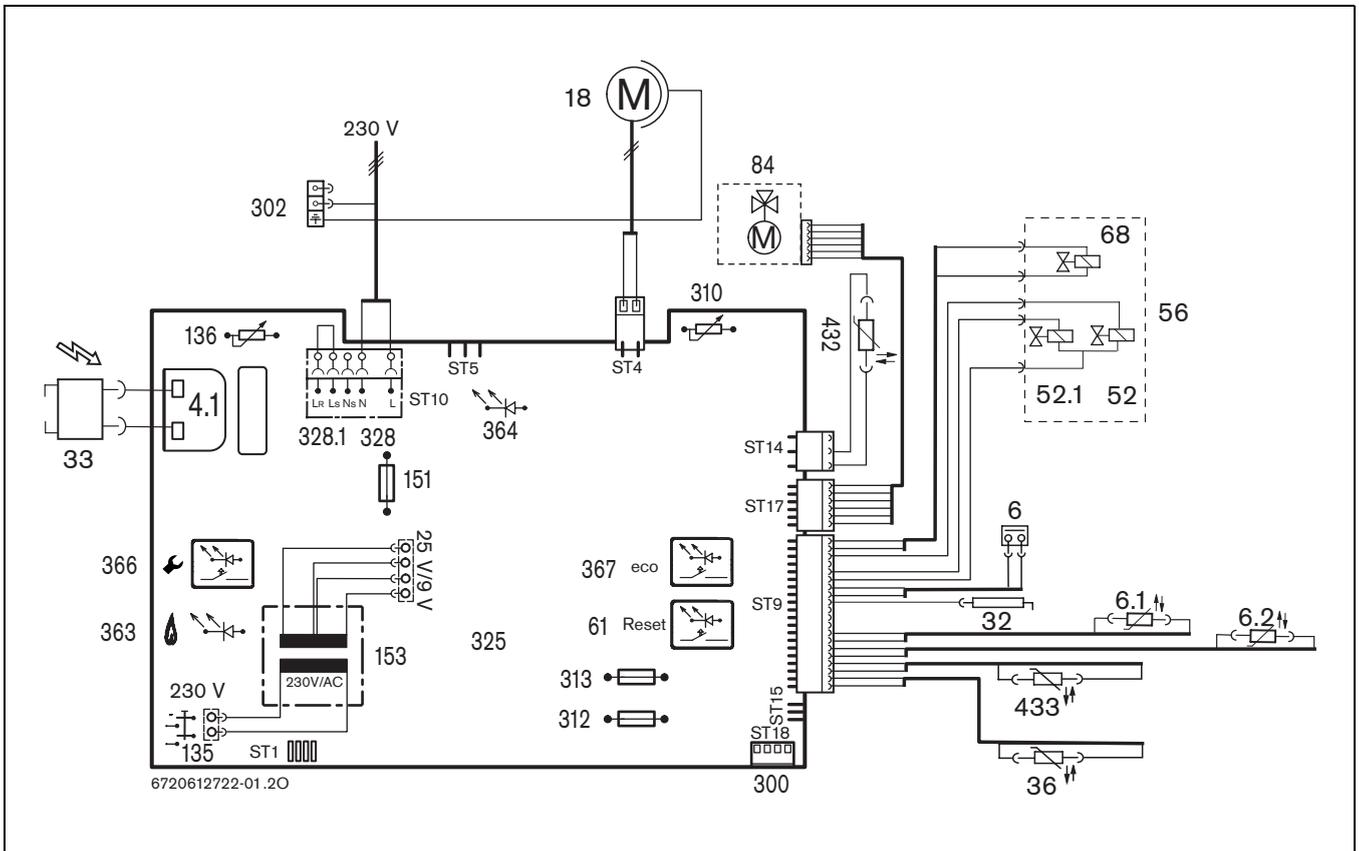


Fig. 9 Esquema de conexiones eléctricas ZWSE 28-5 MFK

- 4.1** Transformador de encendido
- 6** Limitador de temperatura, intercambiador
- 6.1** Supervisión de los productos de la combustión (cortatiro)
- 6.2** Supervisión de los productos de la combustión (cámara de combustión)
- 18** Bomba de calefacción
- 32** Electrodo de ionización
- 33** Electrodo de encendido
- 36** Sonda de temperatura de impulsión
- 52** Válvula electromagnética 1
- 52.1** Válvula electromagnética 2
- 56** Llave del gas
- 61** Tecla de rearme
- 68** Válvula de regulación
- 84** Motor de válvula de 3 vías
- 135** Tecla de encendido / apagado
- 136** Regulador de temperatura de ida de calefacción
- 151** Fusible T 2,5 A, AC 230 V
- 153** Transformador
- 300** Conector del codificador
- 302** Conexión de tierra
- 310** Regulador de temperatura del agua caliente
- 312** Fusible T 1,6 A, DC 24 V
- 313** Fusible T 0,5 A, DC 5 V
- 325** Circuito impreso
- 328** Regleta AC 230 V
- 328.1** Puente para conexión termostato ambiente
- 363** Piloto de control de llama
- 364** Piloto de control de alimentación eléctrica
- 366** Tecla de servicio
- 367** Tecla ECO
- 432** Sonda NTC de acumulador
- 433** Sonda NTC de temperatura de retorno de acumulación

2.12 Datos técnicos

	Unidad de medida	ZWSE 28-5MFA	ZWSE 28-5 MFK
Potencia calorífica nominal, máx.	kW	28	27,5
Consumo calorífico nominal, máx.	kW	30,5	30,5
Potencia calorífica nominal, mín.	kW	10	10
Consumo calorífico nominal, mín.	kW	11	11
Potencia calorífica nominal en agua caliente, máx.	kW	28	27,5
Valores de consumo de gas			
Gas natural (G20)	m ³ /h	3,23	3,23
Gas líquido (Butano (G30)/Propano (G31))	kg/h	2,37	2,37
Presión de conexión de gas admisible			
Gas natural	mbar	17-25	17-25
Gas líquido (Butano/Propano)	mbar	28-30/37	28-30/37
Vaso de expansión			
Presión de carga	bar	0,4	0,4
Capacidad total	l	7,5	7,5
Capacidad neta	l	5,4	5,4
Contenido total admisible de la instalación calefactora con temperaturas de entrada de hasta 75 °C	l	120	120
Calefacción			
Capacidad nominal (calefacción)	l	0,42	0,42
Temperatura de entrada máx.	°C	90	90
Temperatura de calefacción mín.	°C	45	45
Presión de servicio máx. admisible (calefacción)	bar	2,5	2,5
Presión de servicio mín	bar	0,5	0,5
Pérdida de presión ($\Delta t = 20$ C)	bar	0,14	0,14
Agua caliente			
Temperatura de salida	°C	40-60/70	40-60/70
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	7	7
Presión de conexión, mín.	bar	0,2	0,2
Capacidad del acumulador	l	48	48
Protección del acumulador		anodo de magnesio	
Caudal específico según EN 625	l/min	18,5	18,1
Tiempo de calentamiento del acumulador ($\Delta t = 45$ °C)	min.	17	17
Categoría de confort de agua caliente según EN 13203		***	***
Contenido de productos derivados de la combustión			
Caudal másico de productos de la combustión a potencia calorífica nominal máx.	g/s	17,5	18,05
Caudal másico de productos de la combustión a potencia calorífica nominal mín.	g/s	12,78	13,33
Temperatura de los productos de la combustión a carga calorífica nominal máx.	°C	130	103
Temperatura de los productos de la combustión a carga calorífica nominal mín.	°C	77	61
CO ₂ a carga calorífica nominal máx.	%	6,9	6,6
CO ₂ a carga calorífica nominal mín.	%	2,8	2,6
Clase de NO _x según EN 297		3	3
Rendimientos			
Rendimiento térmico útil a potencia nominal	%	93,6	91
Rendimiento térmico útil al 30% de la carga nominal	%	92,4	89,2
Clase según 92/42 CEE		***	**
Pérdidas			
Pérdida en chimenea con quemador en funcionamiento	Pf %	4,8	5,2
Pérdida en chimenea con quemador apagado	Pfbs %	1,6	3,8
Pérdida de calor en carcasa	Pd %	0,37	0,44
Generalidades			
Tensión electr.	AC ... V	230 (195 - 253)	230 (195 - 253)
Frecuencia	Hz	50	50
Potencia absorbida máx.	W	135	100
Grado de protección	IP	X4D	X4D
Ensayado según	EN	483	297
Conexión del regulador		Regulador de 230 V (ON/OFF)	
Peso (sin embalaje)	kg	79	75

Tab. 4

3 Prescripciones

Para la instalación de este aparato, deben de cumplirse las siguientes reglamentaciones/normativas:

- Reglamento de Instalaciones de Gas en Locales destinados a usos Domésticos, Colectivos o Comerciales
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.
- Normativas regionales de cada Comunidad Autónoma.
- Normativas internas de la compañía suministradora de gas.
- Ordenanzas municipales

4 Instalación



Peligro: ¡Explosión!

- ▶ Antes de realizar trabajos en partes conductoras de gas, cerrar siempre la llave de suministro del gas.



La colocación, la conexión eléctrica, la conexión para entrada de gas y salida de gases, y la puesta en servicio deben ser realizadas por una empresa instaladora autorizada por la empresa de suministro de gas o electricidad.

4.1 Advertencias generales

La capacidad del aparato es de menos de 10 litros y corresponde al grupo 1 según la asociación alemana para el control de calderas de vapor (DampfkV). Por ello no se necesita homologación.

- ▶ Antes de la instalación consultar las opiniones de la empresa instaladora.
- ▶ El aparato es adecuado para instalaciones de calefacción con tuberías de plástico (P.E.R.). Si pretende emplear tubo de plástico, el primer tramo de aprox. 1 metro deberá realizarse con tubo metálico (cobre).

Calefacción de circuito abierto

Modificar el sistema de calefacción de circuito abierto en sistema cerrado.

Calefacciones con circulación por gravedad

Conectar el aparato a la canalización mediante una tubería hidráulica separada con colector de lodos.

Tuberías y radiadores galvanizados

Para evitar las emanaciones de gas, no utilizar tuberías ni radiadores galvanizados.

Utilización de un termostato ambiente

No montar ninguna válvula termostática en el radiador de la habitación donde vaya a ser instalado el termostato ambiente.

Anticongelantes

Se admiten los anticongelantes siguientes:

Denominación	Concentración
Glythermin NF	20 - 62 %
Antifrogen N	20 - 40 %
Varidos FSK	22 - 55 %
Tyfocor L	25 - 80 %

Tab. 5

Agente anticorrosivo

Son admisibles los agentes anticorrosivos siguientes:

Denominación	Concentración
Cillit HS Combi 2	0,5 %
Copal	1 %
Nalco 77 381	1 - 2 %
Varidos KK	0,5 %
Varidos AP	1 - 2 %
Varidos 1+1	1 - 2 %
Sentinel X 100	1,1 %

Tab. 6

Líquidos tapaporos

El añadido de líquidos tapaporos al agua de calefacción puede acarrear problemas según nuestra experiencia (depósitos en el intercambiador). Por ello no recomendamos su utilización.

Ruidos de circulación

Para evitar ruidos al circular el agua, deberá instalarse en el radiador más distante una válvula de descarga, y en el caso de calefacciones de doble conducción, una válvula de 3 vías.

4.2 Elección del lugar de instalación

Prescripciones referentes al lugar de instalación

- ▶ Observar las disposiciones específicas de cada país.
- ▶ Consultar las medidas mínimas de instalación indicadas en las instrucciones de instalación de los accesorios de gases.
- ▶ En caso de instalarse en un cuarto dotado con una bañera o ducha: No deberá ser posible que pueda tocarse ningún interruptor ni mando del aparato desde la bañera o la ducha.

Aire de combustión

Para evitar la corrosión, el aire de combustión debe estar libre de sustancias agresivas.

Se consideran altamente favorecedores de la corrosión los hidrocarburos halógenos, que contienen combinaciones de flúor o cloro que, por ejemplo, se pueden hallar en disolventes, pinturas, pegamentos, gases combustibles y detergentes para el hogar.

Temperatura superficial

La temperatura superficial máxima del aparato se halla por debajo de los 85 °C. No es preciso tomar ninguna medida de protección especial para materiales y muebles empotrados inflamables. Se deberán cumplir las variantes de las normas que se aplican en cada país y comunidad autónoma.

Conducto de evacuación (ZWSE 28-5 MFK)

Se recomienda montar un colector del agua de condensación en la chimenea.

El tramo horizontal del conducto de evacuación deberá montarse con una inclinación mínima de un 3° (5,2 %).

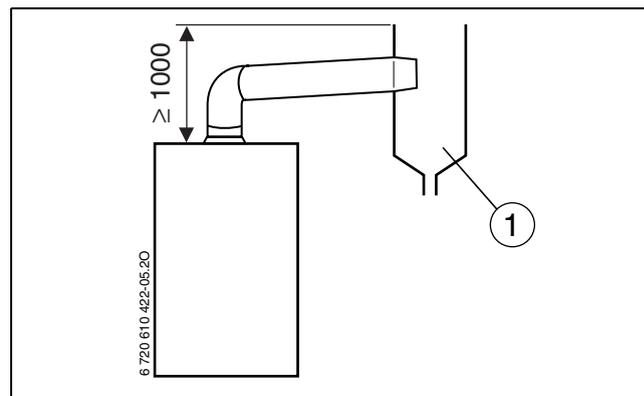


Fig. 10

- 1** Colector del agua de condensación

La diferencia de cotas entre el collarín de salida de evacuación de la caldera y el terminal de salida del conducto de evacuación **deberá ser como mínimo de 1 metro** (ver figura 10).

4.3 Montaje de la pletina de sujeción



Precaución: Jamás transporte el aparato sujetándolo por la caja de conexión, ni tampoco lo apoye sobre la misma.

Determinar el lugar de colocación del aparato considerando las limitaciones siguientes:



Dejar un espacio libre de 200 mm en la parte inferior de la caldera para poder descender la caja de conexionado.

- ▶ Sacar la placa de sujeción a la pared y tacos y tornillos del embalaje.
- ▶ Retirar la carcasa y la plantilla de montaje del embalaje.
- ▶ Fijar a la pared la plantilla de montaje que se adjunta, teniendo en cuenta la separación lateral mínima de 50 mm (→ Fig. 2).

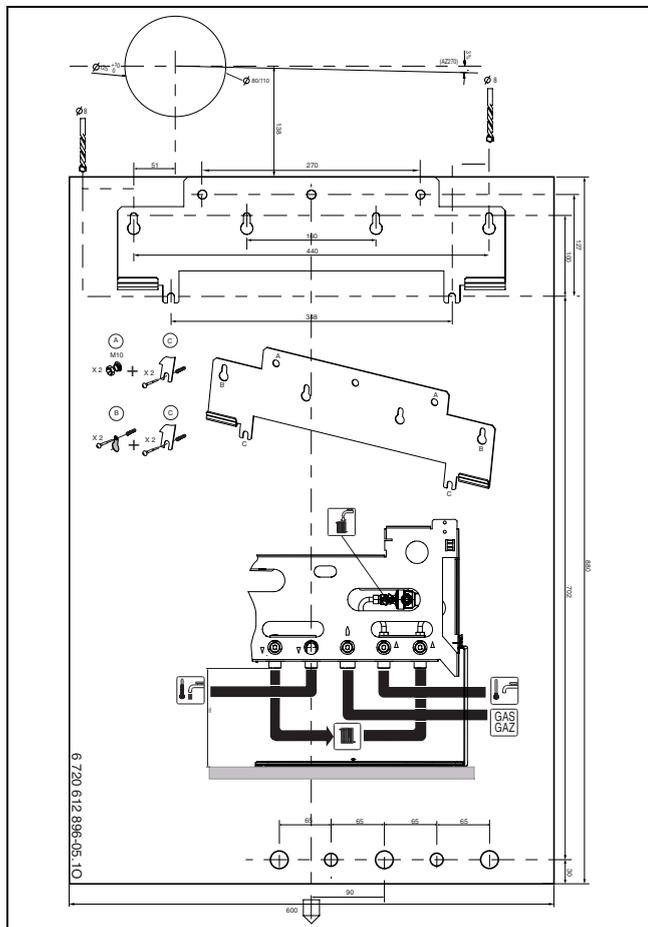


Fig. 11

Para muros resistentes

- ▶ Taladrar los 4 orificios (B y C) para los tornillos de sujeción (Ø 8 mm).
- ▶ Fijar la placa de sujeción a la pared con los 4 tornillos y tacos que se adjuntan con el aparato.

Para muros frágiles

- ▶ Taladrar los 2 orificios (A) para instalar piezas de acople pasante de Ø 10 mm.
- ▶ Fijar a la pared la pletina de sujeción con dos varillas roscadas y las tuercas (no se suministran con el aparato).
- ▶ Controlar la posición y el nivelado horizontal de la pletina de sujeción y apretar firmemente las tuercas.
- ▶ Realizar 2 orificios (C) para tacos (Ø 8 mm).
- ▶ Fijar la placa de sujeción a la pared con los 2 tornillos y tacos que vienen con el aparato.

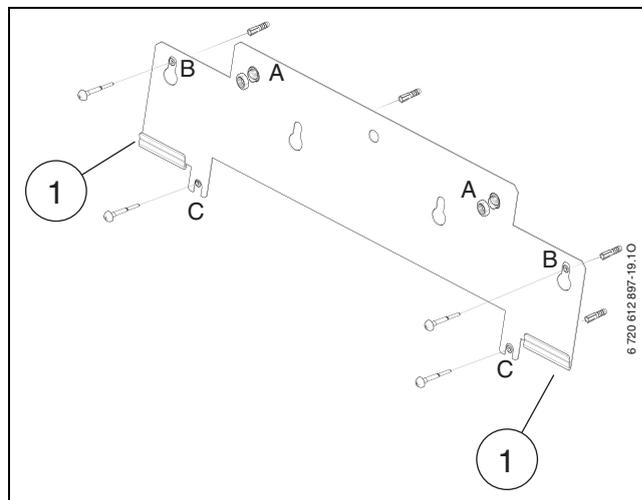


Fig. 12

- 1 Punto para colocar la caldera



Retire la plantilla de montaje antes de instalar la pletina de sujeción y los accesorios.

- ▶ Si fuese preciso: Efectuar una abertura en la pared para los accesorios de evacuación.
- ▶ Si fuese preciso: Practicar en la pared las aberturas para la conexión del agua según la posición indicada en la plantilla de montaje.

4.4 Montaje del aparato



Precaución: Los sedimentos en la red de tuberías pueden dañar el aparato.

- ▶ Enjuagar la red de tuberías para eliminar posibles sedimentos.

- ▶ Retirar el embalaje observando las advertencias en el mismo.

Montar el aparato

- ▶ Asentar el aparato contra la pared y engancharlo en la pletina de sujeción.

Montar la carcasa exterior



La carcasa va sujeta con dos tornillos para evitar que ésta sea desmontada por personas sin autorización para ello (seguridad eléctrica).

- ▶ Siempre asegure la carcasa con estos tornillos.

- ▶ Enganchar arriba la carcasa, enclavarla en la parte inferior, y asegurarla contra apertura con el tornillo adjunto (→ pasos en figura 13).

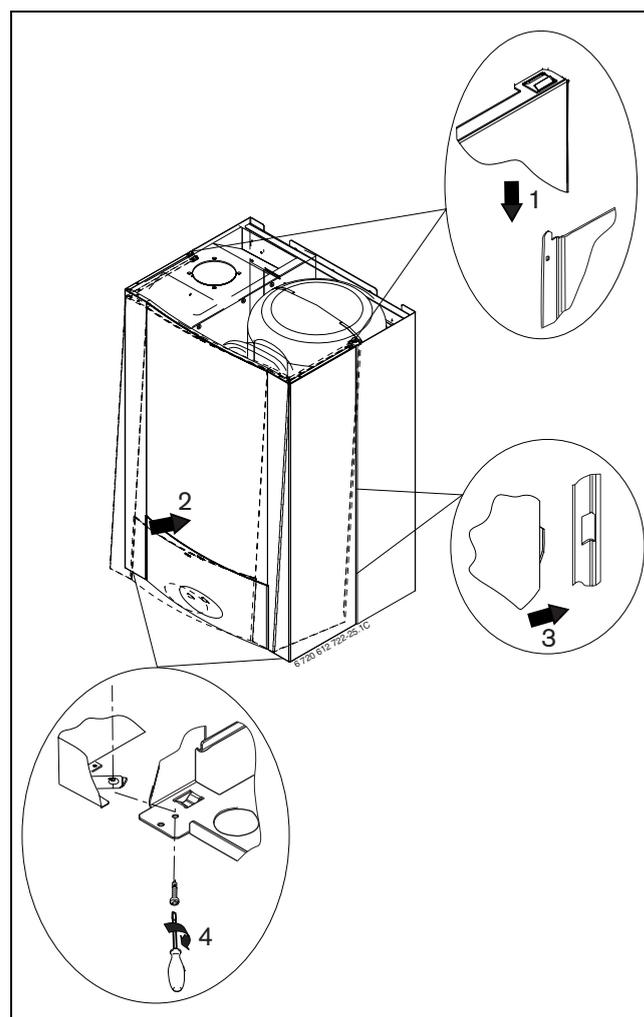


Fig. 13

4.5 Instalación de conductos



Es imprescindible observar que al sujetar los tubos con abrazaderas, cerca del aparato, los racores de conexión de éste no queden forzados.

- ▶ Todas las conexiones de las tuberías deberán soportar una presión de 3 bar en el sistema de calefacción, y de 7 bar en el circuito de agua caliente.

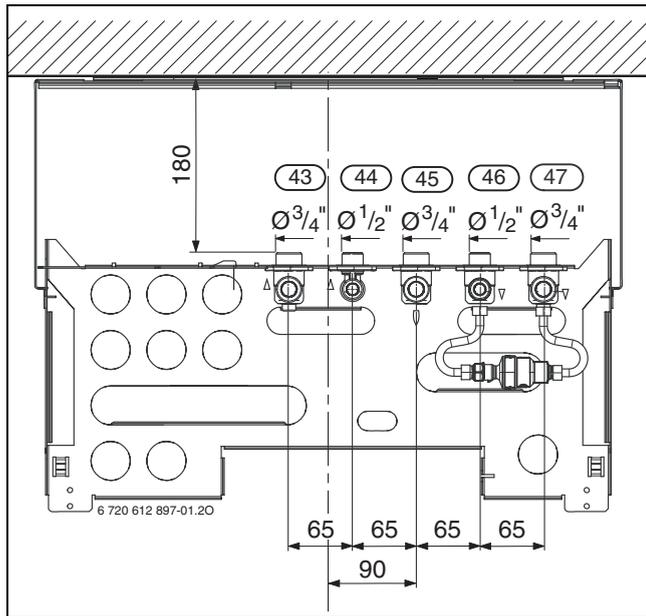


Fig. 14 Medidas de conexión (vista desde abajo de la caldera)

- 43 Ida de la calefacción
- 44 Salida de agua caliente
- 45 Entrada de gas
- 46 Entrada de agua fría
- 47 Retorno de circuito de calefacción

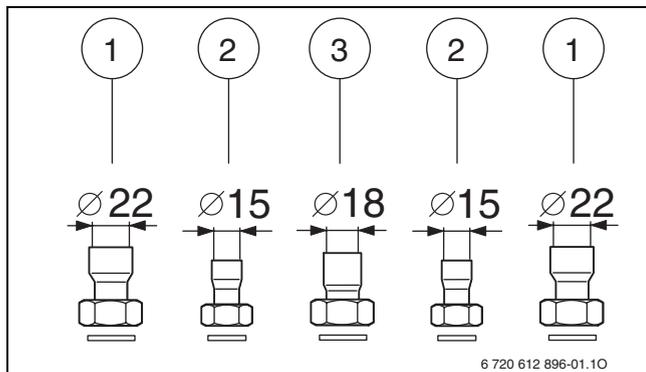


Fig. 15 Accesorios para la conexión de conductos

- 1 Manguito para soldar Ø 22 mm con racor 3/4 "
- 2 Manguito para soldar Ø 15 mm con racor 1/2 "
- 3 Manguito para soldar Ø 18 mm con racor 3/4 "

4.5.1 Agua caliente

Estando todos los grifos cerrados, no debe superarse una presión estática de 6 bar.

En caso contrario:

- ▶ Incorporar un limitador de presión en la instalación.



Advertencia:

- ▶ Jamás cerrar la válvula de seguridad.
- ▶ La salida de la válvula de seguridad deberá quedar inclinada hacia abajo.
- ▶ La salida de la válvula de seguridad deberá desembocar libremente y de forma visible en un punto de desagüe.

El dimensionamiento de las tuberías y accesorios de agua caliente deberá ser tal que, dependiendo de la presión reinante, quede garantizado siempre un caudal de agua suficiente en los puntos de consumo.

4.5.2 Calefacción



Advertencia:

- ▶ Jamás cerrar la válvula de seguridad.
- ▶ La salida de la válvula de seguridad deberá quedar inclinada hacia abajo.

- ▶ En el punto más bajo de la instalación se debe montar una llave de llenado y vaciado para vaciar la instalación.

- ▶ Instalar un purgador en el punto más elevado.

4.5.3 Conducción de gas

- ▶ Las tuberías de abastecimiento de gas deben estar dimensionadas de forma que se asegure la alimentación de todos los aparatos conectados.

- ▶ Montar la llave de gas en un punto apropiado.

4.6 Conducto de evacuación

4.6.1 ZWSE 28-5 MFA



Debido al elevado rendimiento del aparato, puede ocurrir que el vapor de agua que contienen los gases pueda condensarse en el conducto de salida gases.

- ▶ Montar el conducto de evacuación con salida de condensados (ver suplemento aparte para el conducto de evacuación).



Precaución: La caldera mural a gas deberá adaptarse al conducto de evacuación con arandelas estranguladoras (ver suplemento aparte para el conducto de evacuación que se adjunta con la caldera).

Montaje del disco de estrangulación

- ▶ Desmontar la carcasa.
- ▶ Retirar la tapa de la cámara de combustión.
- ▶ Desconectar el cable del ventilador.
- ▶ Desmontar el ventilador.
- ▶ Retirar el conducto de conexión (1) del ventilador (3).
- ▶ Montar el disco de estrangulación (2) en el lado de evacuación del ventilador.
- ▶ Volver a montar el conducto de conexión (1).

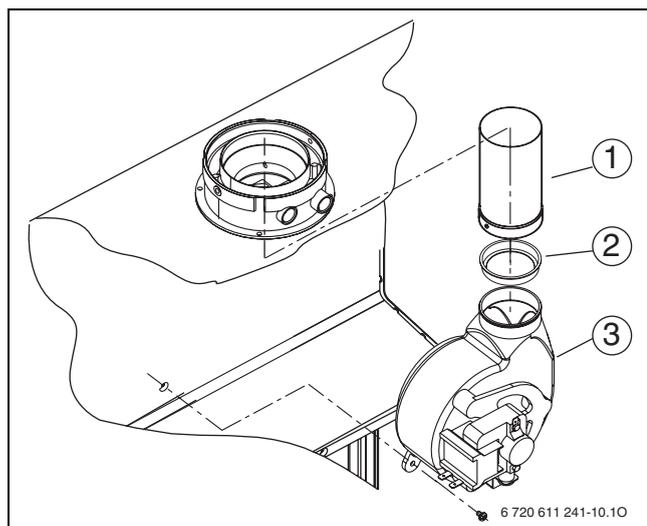


Fig. 16 Desmontaje del ventilador

- 1 Junta
- 2 Disco de estrangulación
- 3 Ventilador

- ▶ Montar el ventilador y conectarlo.
- ▶ Montar la tapa de la cámara de combustión y la carcasa.

Montar el accesorios de gases quemados

- ▶ Colocar un anillo estrangulador adecuado (→ fig. 16).
- ▶ Colocar el accesorio de gases quemados.
- ▶ Asegurar el accesorio con la abrazadera suministrada.

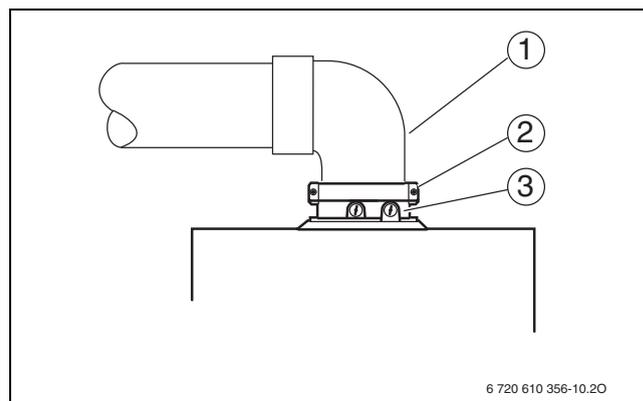


Fig. 17 Colocar el accesorio de gases quemados

- 1 Accesorio de evacuación
- 2 Abrazadera
- 3 Collarin de salida del aparato



Para más información acerca de la instalación, véase las instrucciones de instalación del accesorio de gases.

4.6.2 ZWSE 28-5 MFK



Para evitar la corrosión solamente emplear conductos de evacuación de aluminio. Montar los conductos de evacuación observando que queden herméticos.

- ▶ Determinar la sección de la chimenea y, si fuese preciso, revestir interiormente la chimenea o aislarla térmicamente.

4.7 Comprobar las conexiones

Conexiones de agua

- ▶ Abrir la llave de mantenimiento para ida y retorno de calefacción, y llenar la caldera.
- ▶ Comprobar la estanqueidad en juntas y racores (presión de prueba: máx. 2,5 bar en el manómetro).
- ▶ Abrir el grifo de agua fría del aparato y el grifo de agua caliente en un punto de consumo hasta que comience a salir agua (presión de prueba: máx. 6 bar).
- ▶ Comprobar la estanqueidad de todos los puntos de unión.

Conducción de gas

- ▶ Cerrar la llave del gas para proteger la válvula de daños por sobrepresión (presión máx. 150 mbar).
- ▶ Comprobar la conducción de gas.
- ▶ Realizar la descarga de presión.

5 Conexión eléctrica



Peligro: ¡Por una descarga eléctrica!

- ▶ Desconectar la alimentación eléctrica antes de realizar trabajos eléctricos (fusible, interruptor LS).

Los dispositivos de regulación, mando y seguridad están cableados y probados de fábrica.

5.1 Conexión del cable de red

El aparato se suministra con un cable de red conectado de forma fija, provisto de un enchufe de red.

- ▶ Conecte directamente el cable de red al enchufe.
- ▶ Observar las medidas de protección según el reglamento electrotécnico de baja tensión y las normas especiales de las empresas suministradoras locales.
- ▶ Efectuar la conexión eléctrica del aparato a través de un dispositivo de interrupción con una separación de contactos de 3 mm, mín. (p. ej. un fusible o un interruptor de potencia de seguridad). No está permitido conectar consumidores adicionales.

Red bifásica

- ▶ Para una corriente de ionización suficiente será necesario instalar una resistencia (ref. 8 900 431 516) entre el conductor N y el sistema conductor de tierra.
- o-
- ▶ Emplear un transformador de separación (accesorio nº 969).

5.2 Conexiones en placa electrónica Hea-tronic

5.2.1 Apertura de la caja de conexionado

Para efectuar las conexiones eléctricas deberá abatirse hacia abajo la caja de conexionado y abrirse el área de conexión.

- ▶ Desmontar la carcasa (→ página 17).
- ▶ Retirar el tornillo y abatir hacia el frente la caja de conexionado.
- ▶ Desenroscar los tres tornillos y retirar la tapa.



Para la protección contra salpicaduras (IP) pasar el cable por un pasacables con un orificio ajustado al diámetro del cable.

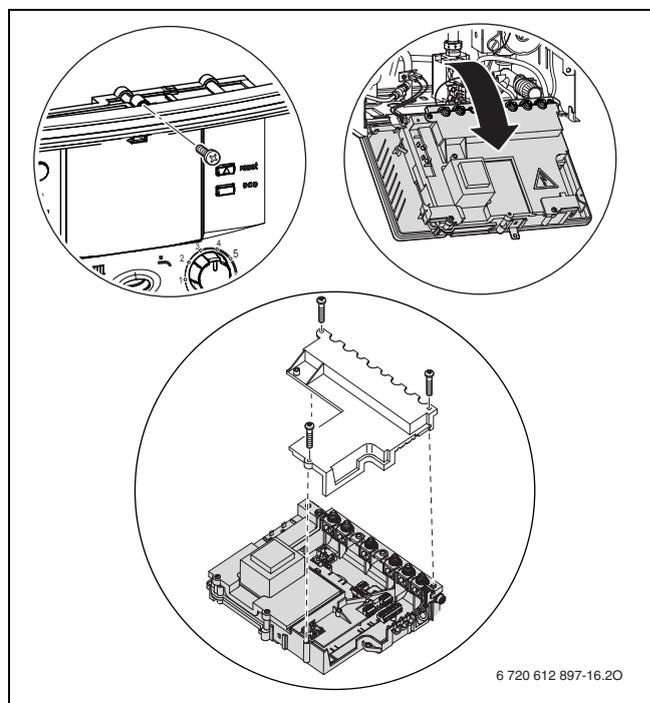


Fig. 18 Apertura de la caja de conexionado

5.2.2 Conexión termostato ambiente on-off

El termostato ambiente es apto para operar con tensión de red, no debiendo requerir conexión de tierra.

- ▶ Cortar la protección según el diámetro del cable.
- ▶ Pasar el cable por el seguro contra extracción, quitar el puente LS – LR y conectar el cable en la regleta ST10 según se indica:
 - L con L_S
 - S con L_R
- ▶ Sujetar el cable en el seguro contra extracción.

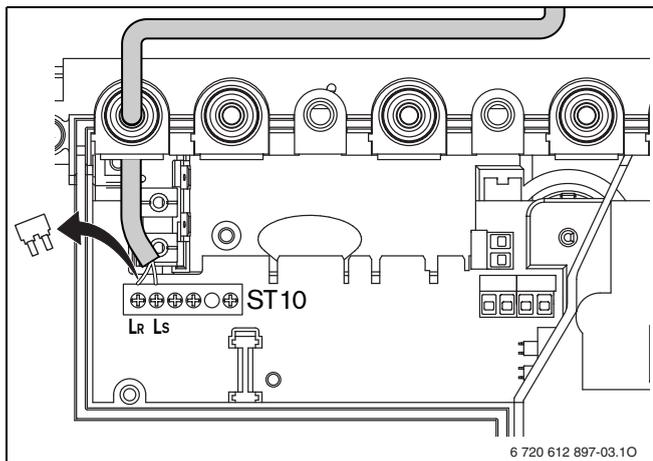


Fig. 19 Conexión con un termostato ON/OFF (230 V AC, quitar el puente LS e LR)

5.2.3 Sustitución del cable de red

- Para la protección contra salpicaduras (IP) pasar el cable por un pasacables con un orificio ajustado al diámetro del cable.
- Pueden emplearse los tipos de cable siguientes:
 - NYM-I de 3 x 1,5 mm²
 - HO5VV-F de 3 x 0,75 mm²
 - HO5VV-F de 3 x 1,0 mm²
- ▶ Cortar la protección según el diámetro del cable.
- ▶ Pasar el cable por el seguro contra extracción y conectarlo según sigue:
 - Regleta de conexión ST 10, borne L (cable rojo o marrón)
 - Regleta de conexión ST10, borne N (cable azul)
 - Conexión de tierra (cable verde o verde-amarillo).
- ▶ Acoplar el cable de alimentación con el seguro contra extracción.
El cable de tierra debe quedar flojo al estar tensos los demás.

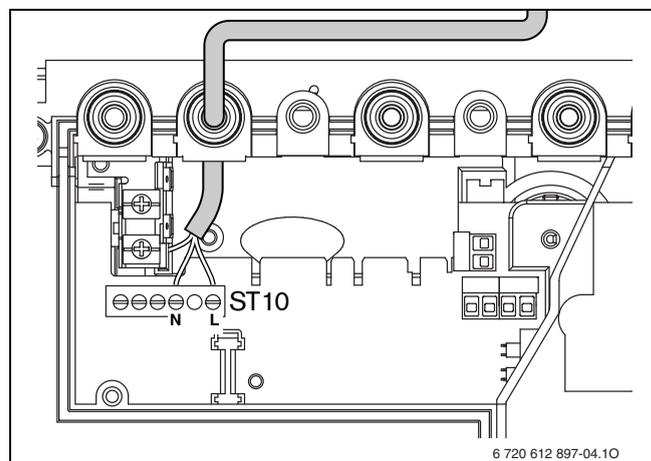


Fig. 20 Regleta de conexión de tensión de alimentación ST10

6 Puesta en marcha

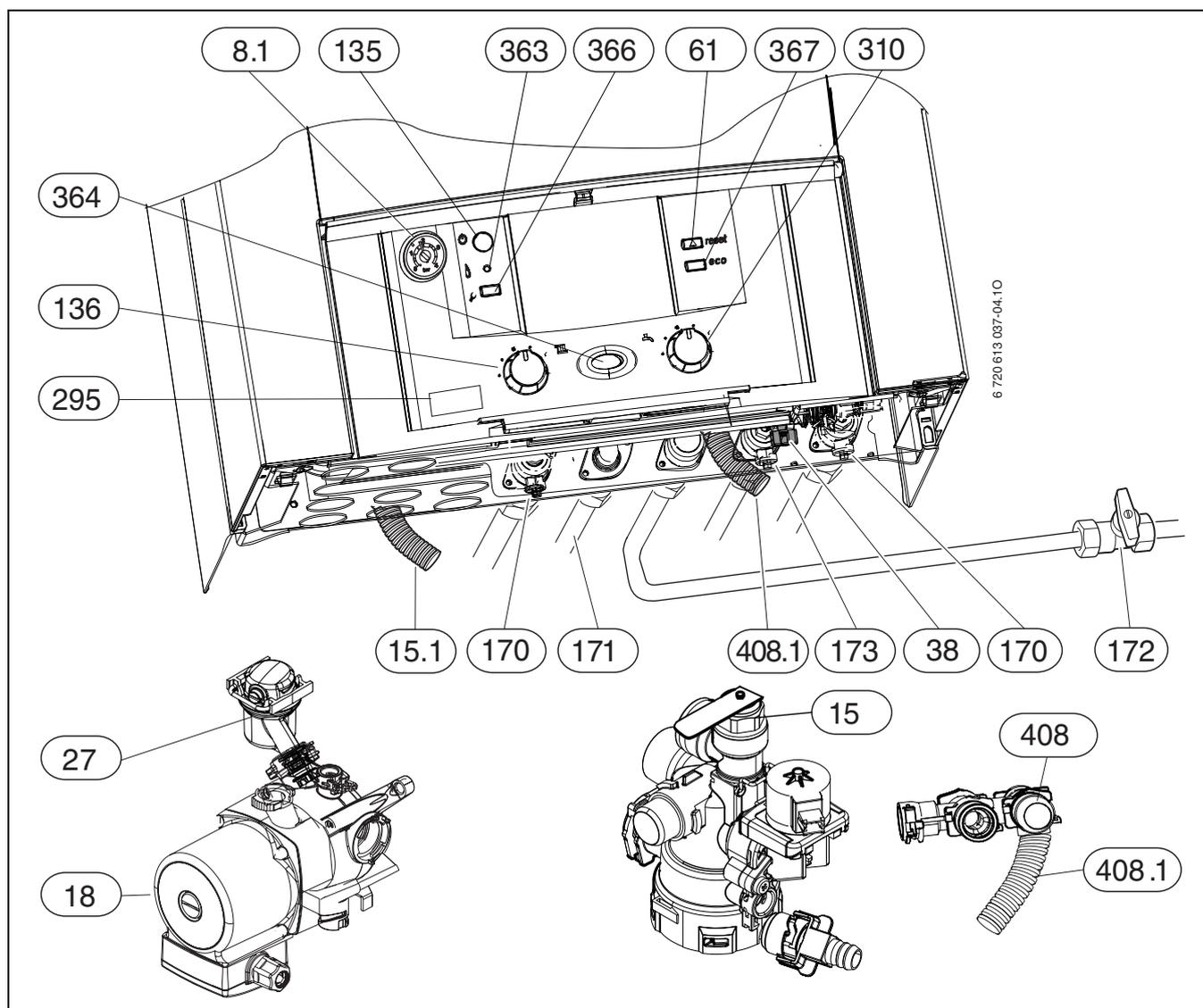


Fig. 21

- 8.1** Termómetro/Manómetro
- 15** Válvula de seguridad (circuito de calefacción)
- 15.1** Tubo de desagüe (Válvula de seguridad)
- 18** Bomba de calefacción
- 27** Purgador automático
- 38** Dispositivo de llenado
- 61** Tecla de rearme (reset)
- 135** Tecla de encendido / apagado
- 136** Regulador de temperatura de ida de calefacción
- 170** Llave de mantenimiento para ida y retorno
- 171** Salida de agua caliente
- 172** Llave de paso del gas (cerrada) (instalación)
- 173** Llave de paso de agua fría (instalación)
- 295** Rótulo adhesivo con datos de la caldera
- 310** Regulador de temperatura del agua caliente
- 363** Piloto de control de llama
- 364** Piloto de control de alimentación eléctrica
- 366** Tecla de servicio
- 367** Tecla ECO
- 408** Válvula de seguridad (circuito de agua sanitaria)
- 408.1** Tubo de desagüe (Válvula de seguridad [circuito de agua sanitaria])

6.1 Antes de la puesta en servicio



Advertencia: Si se utiliza el aparato sin agua, se estropeará.

- ▶ No utilizar el aparato sin agua.

- ▶ Abrir la llave de paso de agua sanitaria fría (173).
- ▶ Mantener abierto un grifo de agua caliente hasta que comience a salir agua.
- ▶ Adaptación de la presión previa del depósito de expansión a la altura estática de la calefacción, (→ página 26).
- ▶ Abrir las válvulas de radiador.
- ▶ Abrir las llaves para mantenimiento (170).
- ▶ Rellenar con agua la instalación de calefacción a través del dispositivo de llenado (pos. 38) hasta alcanzar una presión de 1 a 2 bar, y cerrar la llave de llenado.
- ▶ Purgar el aire de los radiadores.
- ▶ Abrir el purgador automático (27) del circuito de calefacción (dejarlo abierto).
- ▶ Volver a llenar la caldera entre 1 y 2 bar.
- ▶ Comprobar si el tipo de gas coincide con el indicado en la placa de identificación.
- ▶ Abrir la llave de paso del gas (172).

6.2 Conectar / Desconectar el aparato

Encendido

- ▶ Encender el aparato con el pulsador de encendido/apagado.
En el encendido todos los indicadores se iluminen durante un corto período de tiempo, después el piloto de control (364) se ilumina en azul.

Desconexión

- ▶ Apagar el aparato con el pulsador de encendido/apagado.
El piloto de control azul se apaga.
- ▶ Si pretende tener desconectado el aparato durante largo tiempo: Considerar lo indicado sobre la protección contra heladas (→ página 24).

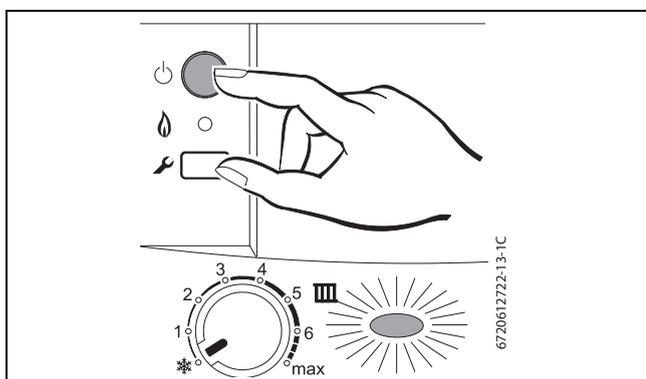


Fig. 22

6.3 Tras la puesta en servicio

- ▶ Verificar la presión de conexión de gas (→ página 30).
- ▶ Cumplimentar el protocolo de puesta en marcha (→ página 42).

6.4 Encender la calefacción

- ▶ Girar el regulador de temperatura para adaptar la temperatura de ida máxima de la caldera:
 - Calefacción de baja temperatura: posición **5** (aprox. 72 °C)
 - Calefacción para temperaturas de ida de hasta 90 °C: posición **“máx”**

Cuando el quemador está activo, se enciende el piloto de control **verde**.

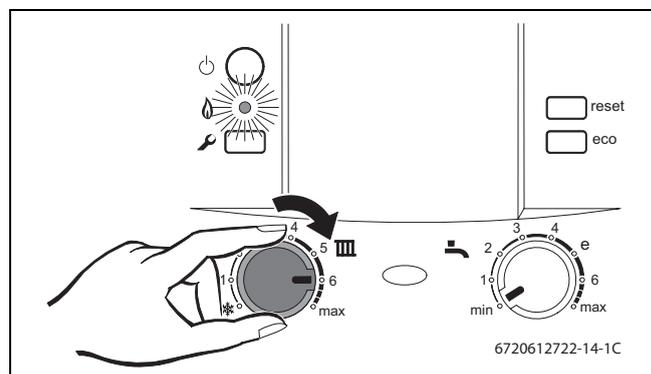


Fig. 23

6.5 Regulación de la calefacción



Tenga en cuenta las instrucciones de manejo del termostato ambiente para la calefacción utilizado. Allí se le indica:

- ▶ Cómo ajustar la temperatura ambiente.
- ▶ Cómo utilizar la calefacción de forma rentable ahorrando energía.

6.6 Ajuste de temperatura de agua caliente



Advertencia: ¡Peligro de escaldamiento!

- ▶ Durante el servicio normal no ajustar la temperatura a más de 60 °C.
- ▶ Las temperaturas de hasta 70 °C deberán seleccionarse solamente durante un corto tiempo para lograr una desinfección térmica (→ página 25).

- ▶ Ajustar la temperatura del agua caliente en el regulador de temperatura .

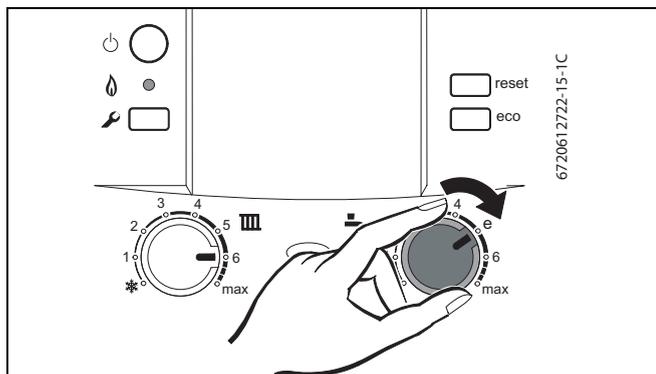


Fig. 24

Ajuste del regulador	Temperatura de agua caliente
A izquierdas, hasta el tope	aprox. 10 °C (protección contra heladas)
Posición 1	aprox. 40 °C
Posición 6	aprox. 60 °C
A derecha, hasta el tope	aprox. 70 °C

Tab. 7

Tecla eco

Pulsando la tecla eco hasta que permanezca encendida, se puede seleccionar entre **servicio confort** y **servicio ECO**.

Servicio confort, la tecla eco no se enciende (ajuste de fábrica)

En el servicio confort se da preferencia al acumulador. En primer lugar se calienta el acumulador de agua caliente hasta la temperatura seleccionada. Luego el aparato pasa a servicio de calefacción.

Servicio ECO, la tecla eco se enciende

En el servicio ECO el calentamiento del agua de la calefacción y del acumulador se realiza alternativamente cada doce minutos.

6.7 Funcionamiento en verano (sin calefacción, sólo preparación de agua caliente)

- ▶ Girar el regulador de la temperatura  hasta el tope izquierdo .

De este modo se desconectan la bomba de calefacción y la calefacción. Se mantienen el suministro de agua caliente.

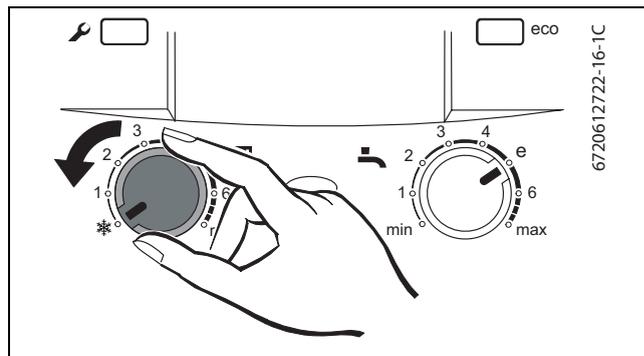


Fig. 25

6.8 Protección antiheladas

Protección antiheladas para la calefacción:

- ▶ Girar el regulador de la temperatura  hasta el tope izquierdo .
- ▶ Estando desconectada la calefacción añadir agente anticongelante al agua de la calefacción (→ página 14) y vaciar el circuito de agua caliente.

Encontrará más información en las instrucciones de funcionamiento del termostato ambiente, si este esta instalado.

Protección antiheladas para el acumulador:

- ▶ Girar el regulador de la temperatura  hasta el tope izquierdo (10 °C).

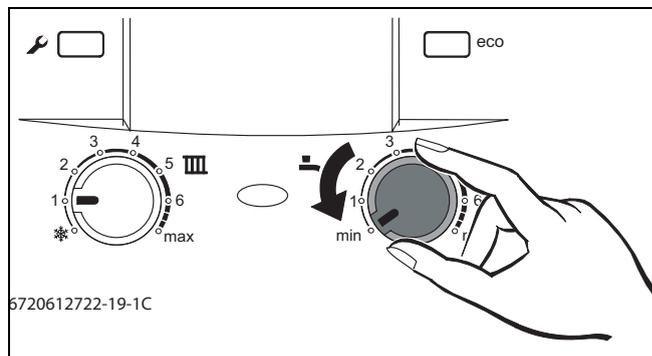


Fig. 26

6.9 Averías



Encontrará un resumen de las posibles averías en la página 40.

Durante el servicio pueden producirse averías.

En estos casos de avería el piloto de control azul (364) parpadeará y el aparato se para.

Cuando el piloto de control alterna un parpadeo lento con otro rápido:

- ▶ Mantenga pulsada la tecla “Reset” aprox. 3 s. El aparato vuelve al servicio normal.

Para cualquier otro ritmo de parpadeo:

- ▶ Apagar y volver a encender el aparato. El aparato vuelve al servicio normal.

Si no se puede solucionar la avería:

- ▶ Dirijase a una empresa especializada o servicio técnico oficial, indicando la avería y los datos del aparato (→ página 5).

6.10 Supervisión de los productos de la combustión en aparatos de tiro natural

En caso de un escape de los productos de la combustión, el dispositivo de supervisión se encarga de desconectar el aparato. El piloto azul (364) efectúa periódicamente un parpadeo lento y cuatro parpadeos rápidos. Después de 12 minutos, el aparato se pone en marcha automáticamente.

- ▶ En la puesta en marcha controlar el dispositivo de supervisión de los productos de la combustión (→ capítulo 10.2).

Si la desconexión se repite con mayor frecuencia:

- ▶ Dirijase a una empresa especializada o servicio técnico oficial, indicando la avería y los datos del aparato (→ página 5).

6.11 Protección antibloqueo de la bomba



Esta función evita el bloqueo de la bomba de calefacción y de la válvula de 3 vías después de un período largo fuera de servicio.

Después de cada desconexión de la bomba, se activa un temporizador que conecta la bomba y la válvula brevemente cada 24 horas.

6.12 Desinfección térmica

La desinfección térmica debe ser realizada en todo el circuito de agua caliente.



Advertencia: ¡Riesgo de quemaduras!

El agua caliente puede causar graves quemaduras.

- ▶ Únicamente realizar la desinfección térmica fuera de los tiempos normales de servicio.

- ▶ Cerrar todos los puntos de consumo de agua caliente.
- ▶ Avisar a los usuarios de la no utilización de los puntos de consumo de agua caliente.
- ▶ Si existe bomba recirculadora en el sistema de agua caliente, ponerla en marcha.
- ▶ Elevar la temperatura de preparación del agua caliente en la caldera a “max” (aprox. 70 °C).

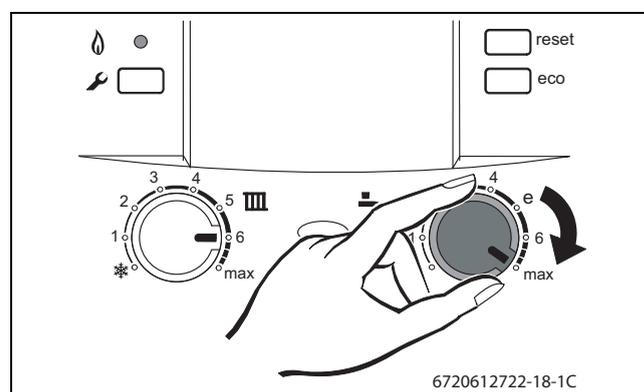


Fig. 27

- ▶ Esperar a que la caldera alcance la temperatura ajustada.
- ▶ Ir abriendo uno tras otro cada grifo de agua caliente, comenzando por el grifo más cercano hasta el más distante, de manera que haya salido en cada punto agua caliente de unos 70 °C durante 3 minutos.
- ▶ Volver a ajustar al funcionamiento normal el regulador de temperatura de agua caliente, la bomba de recirculación, y el regulador de calefacción.

7 Ajustes individuales

7.1 Ajustes mecánicos

7.1.1 Comprobar el tamaño del vaso de expansión

El diagrama siguiente permite estimar de forma aproximada si el vaso de expansión montado es suficiente o si se necesita otro adicional (salvo en el caso de la calefacción por suelo radiante).

Para las curvas características que se muestran se han tenido en cuenta los datos siguientes:

- 1 % agua en el vaso de expansión o 20 % del volumen nominal en el mismo
- Diferencia de presión de trabajo de la válvula de seguridad de 0,5 bar
- La presión previa del vaso de expansión se corresponde con la altura de montaje estática por encima del generador de calor.
- Presión máxima de servicio: 3 bar

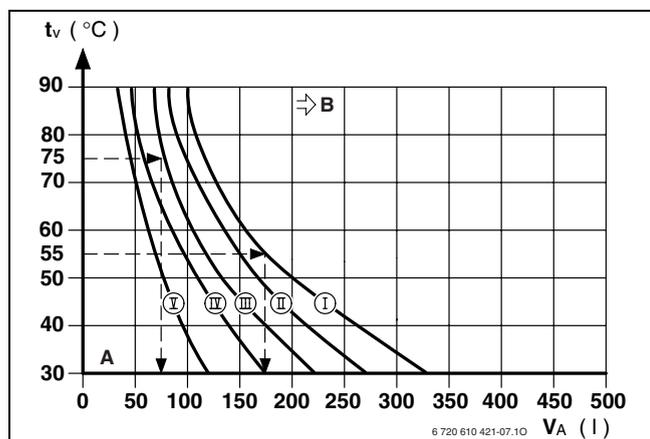


Fig. 28

- I** Presión previa 0,2 bar
- II** Presión previa 0,5 bar (ajuste de fábrica)
- III** Presión previa 0,75 bar
- IV** Presión previa 1,0 bar
- V** Presión previa 1,2 bar
- A** Zona de trabajo del vaso de expansión
- B** En esta zona se precisa un vaso de expansión más grande
- tv** Temperatura de ida
- VA** Volumen de la instalación en litros

- ▶ En casos límite: Determinar la capacidad exacta del vaso según EN 12828.
- ▶ Si el punto de intersección queda a la derecha de la curva: instalar un vaso de expansión adicional.

7.1.2 Ajustar la temperatura de ida de calefacción

La temperatura de ida de calefacción se puede ajustar entre 45 °C y aprox 88 °C.



En calefacciones por suelo radiante, observar la temperatura de entrada máxima admisible.

Posición	Temperatura de ida
1	aprox. 45 °C
2	aprox. 48 °C
3	aprox. 56 °C
4	aprox. 64 °C
5	aprox. 72 °C
6	aprox. 80 °C
max	aprox. 88 °C

Tab. 8

7.1.3 Modificar la curva característica de la bomba de calefacción

La velocidad de giro de la bomba de calefacción se puede modificar en la caja de bornes de la misma.

Ajuste de fábrica: Posición 3 del interruptor

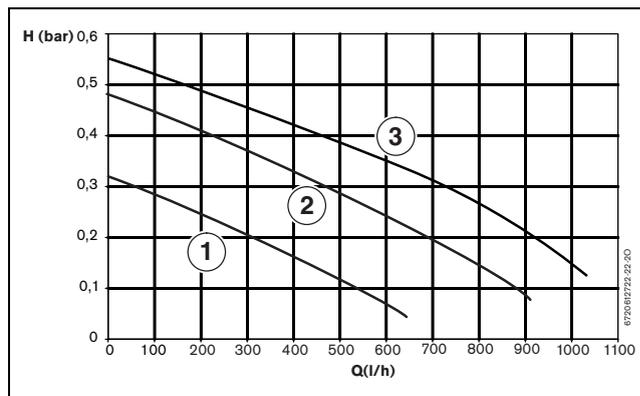


Fig. 29 Curvas características de la bomba

- 1** Curva característica con interruptor en posición 1
- 2** Curva característica con interruptor en posición 2
- 3** Curva característica con interruptor en posición 3
- H** Altura de transporte residual en red de tuberías
- Q** Caudal de agua en circulación

7.2 Ajustar rendimiento calorífico máximo y mínimo

7.2.1 Rendimiento calorífico máximo

Algunas compañías suministradoras de gas facturan un precio base por potencia suministrada.

El rendimiento calorífico se puede limitar a la demanda de calor específica entre la potencia térmica nominal mínima y la potencia térmica nominal máxima.



Incluso cuando la potencia calorífica está limitada, la potencia calorífica máxima está disponible para la producción del agua caliente.

El ajuste básico es la potencia calorífica máxima, (= 100 %).

- ▶ Apagar el aparato y cerrar la llave del gas.
- ▶ Aflojar el tornillo obturador del racor de medición de presión de quemador (3) y conectar el manómetro.
- ▶ Abrir la llave del gas y encender el aparato.
- ▶ Mantener pulsada la tecla de servicio  hasta que se ilumine.

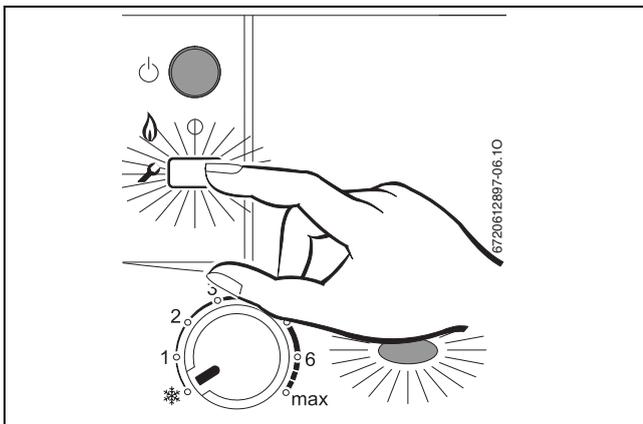


Fig. 30

- ▶ Girar el regulador de temperatura de impulsión  completamente hacia la derecha. El piloto de control azul parpadeo rápidamente.

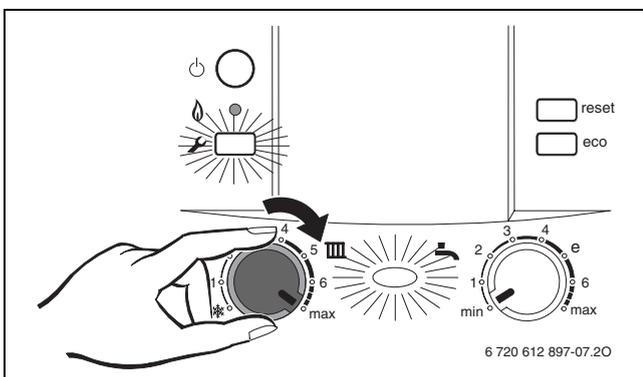


Fig. 31

- ▶ Consultar la potencia calorífica en kW y la presión de la boquilla correspondiente en la tabla de ajustes (→ página 41)
- ▶ Ajustar la presión de la boquilla y con ello el rendimiento calorífico máximo en el regulador de temperatura del agua caliente . Girar a la derecha para mayor potencia y a la izquierda para menor potencia.

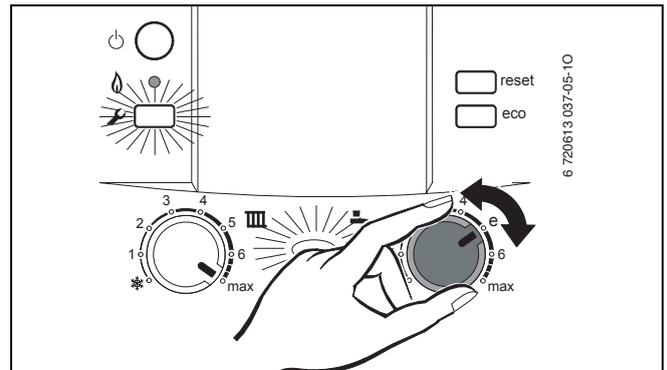


Fig. 32



El máximo rendimiento regulable mínimo corresponde al mínimo rendimiento calorífico ajustado (→ Capítulo 7.2.2).

- ▶ Pulsar brevemente la tecla de servicio . El valor se guarda y la tecla se apaga.



Después de girar el regulador de temperatura del agua caliente  el nuevo valor ajustado se guarda siempre.

- ▶ En caso de que haya que ajustar también el rendimiento calorífico mínimo, girar el regulador de temperatura de impulsión  completamente hacia la izquierda y ajustar el rendimiento calorífico mínimo tal y como se describe en el capítulo 7.2.2.

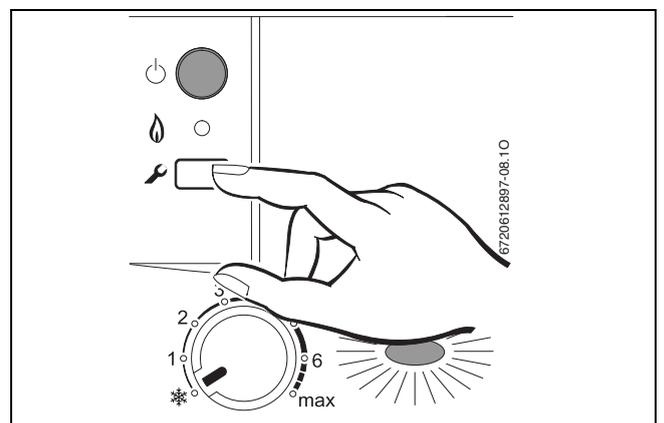


Fig. 33

- ▶ Ajustar el regulador de temperatura de impulsión  a su valor inicial.
- ▶ Apagar el aparato, cerrar la llave del gas, retirar el manómetro y apretar el tornillo de estanqueidad.

7.2.2 Rendimiento calorífico mínimo

El ajuste básico es la potencia calorífica máxima:

- ▶ Apagar el aparato y cerrar la llave del gas.
- ▶ Aflojar el tornillo obturador del racor de medición de presión de quemador (3) y conectar el manómetro.
- ▶ Abrir la llave del gas y encender el aparato.
- ▶ Mantener pulsada la tecla de servicio  hasta que se ilumine.

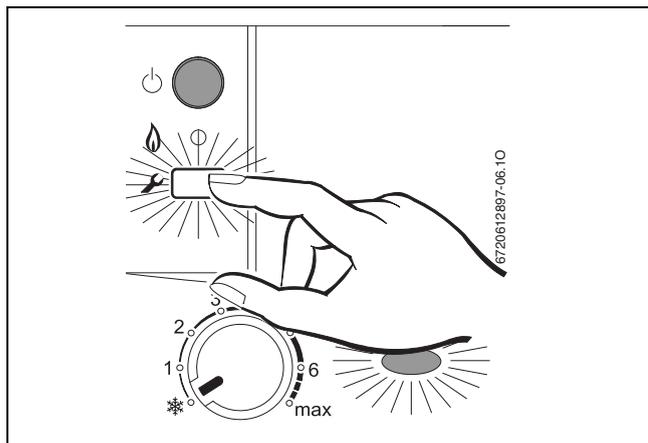


Fig. 34

- ▶ Girar el regulador de la temperatura de impulsión  completamente hacia la izquierda . El piloto de control azul parpadeo lentamente.

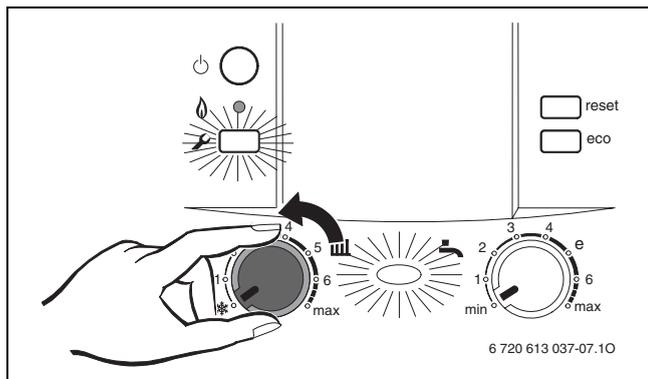


Fig. 35

- ▶ Consultar la potencia calorífica en kW y la presión de la boquilla correspondiente en la tabla de ajustes (→ página 41)

- ▶ Ajustar la presión de la boquilla y con ello el rendimiento calorífico mínimo en el regulador de temperatura del agua caliente . Girar a la derecha para mayor potencia y a la izquierda para menor potencia.

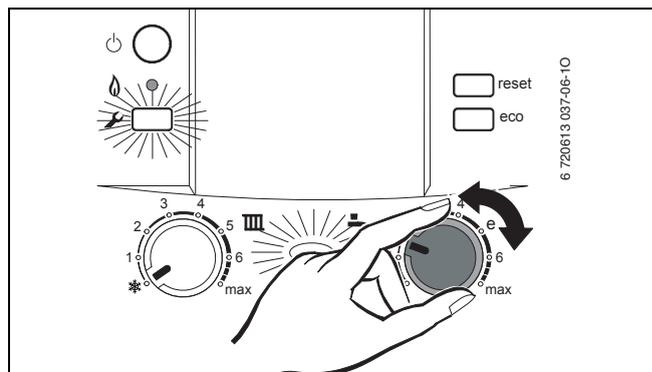


Fig. 36

 El mínimo rendimiento regulable máximo corresponde al rendimiento calorífico máximo ajustado (→ Capítulo 7.2.1).

- ▶ Pulsar brevemente la tecla de servicio . El valor se guarda y la tecla se apaga.

 Después de girar el regulador de temperatura del agua caliente  el nuevo valor ajustado se guarda siempre.

- ▶ En caso de que haya que ajustar el rendimiento calorífico máximo, girar el regulador de temperatura de impulsión  completamente hacia la derecha y ajustar el rendimiento calorífico máximo tal y como se describe en el capítulo 7.2.1.

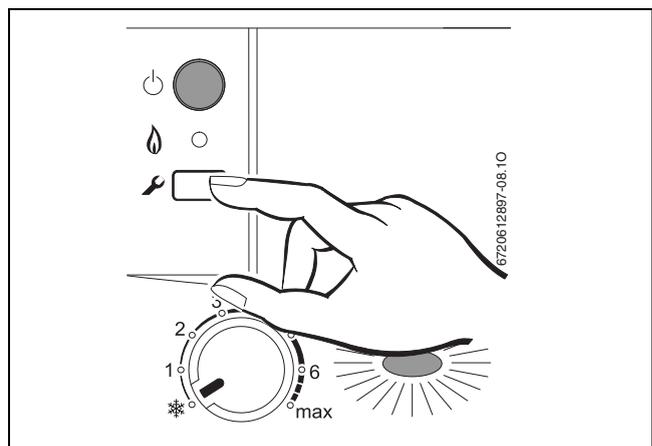


Fig. 37

- ▶ Ajustar el regulador de temperatura de impulsión  a su valor inicial.
- ▶ Apagar el aparato, cerrar la llave del gas, retirar el manómetro y apretar el tornillo de estanqueidad.

8 Adaptación al tipo de gas

8.1 Ajuste del gas (gas natural y gas líquido)

En fábrica se ha precintado el ajuste. No es necesario ajustar la carga térmica nominal y mínima.

Ajustes realizados de fábrica:

Gas natural (23)

- Los aparatos para el **grupo de gas natural 2E (2H)** vienen ajustados de fábrica a un índice Wobbe de 15 kWh/m³ y 20 mbar de presión de conexión. Se suministran precintados.

Gas líquido (31)

- Los aparatos para gas líquido se suministran precintados tras ajustarse en fábrica a una presión de conexión 35 mbar.

8.1.1 Preparativos

- ▶ Desmontar la carcasa (→ página 17).
- ▶ Retirar el tornillo y abatir hacia el frente la caja de conexionado.
- ▶ Desenroscar los tres tornillos y retirar la tapa.

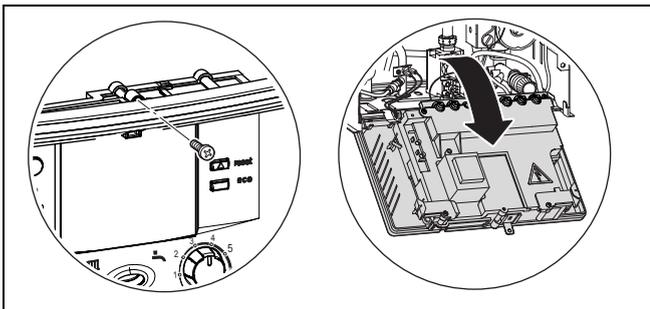


Fig. 38

La potencia calorífica nominal puede fijarse con la presión de quemador o el caudal volumétrico.



Para efectuar el ajuste de gas emplear un destornillador no magnético, con una hoja de 5 mm de anchura.

- ▶ Proceder siempre efectuando primero el ajuste a la potencia de calefacción máxima, y después a la potencia mínima.
- ▶ Asegurar la disipación de calor manteniendo abiertos los termostatos de los radiadores o abriendo un grifo de agua caliente.

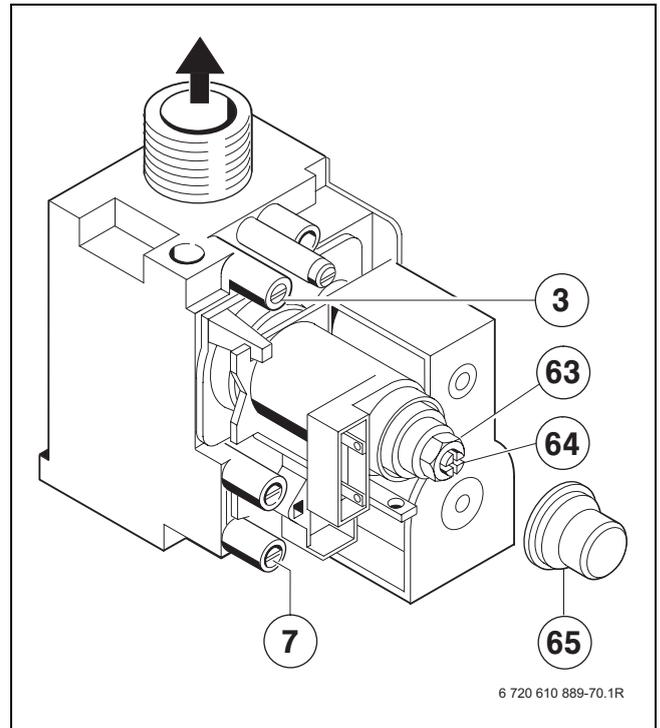


Fig. 39

- 3 Toma de medición (presión de quemador)
- 7 Toma de medición de presión de entrada de gas
- 63 Tornillo de regulación de caudal de gas máximo
- 64 Tornillo de ajuste de mínima de gas
- 65 Capuchón

8.1.2 Método de ajuste con la presión de quemador

Presión de quemador a potencia calorífica máxima

- ▶ Apagar el aparato y cerrar la llave del gas.
- ▶ Aflojar el tornillo obturador del racor de medición de presión de quemador (3) y conectar el manómetro.
- ▶ Desmontar el capuchón (65).
- ▶ Abrir la llave del gas y encender el aparato.
- ▶ Mantener pulsada la tecla  hasta que se ilumine.

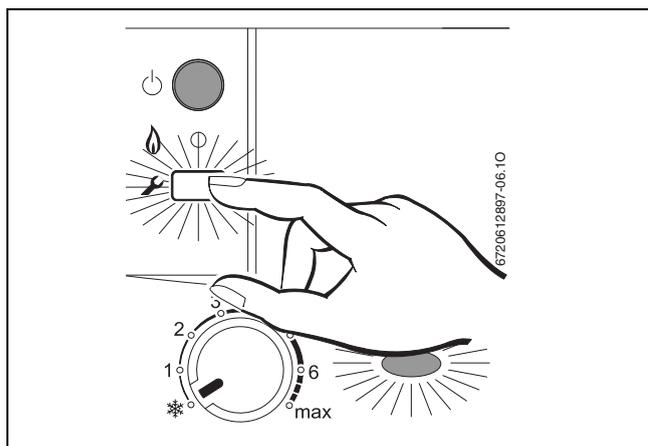


Fig. 40

- ▶ Girar completamente hacia la derecha el termostato .
- El piloto de control azul parpadeo rápidamente.

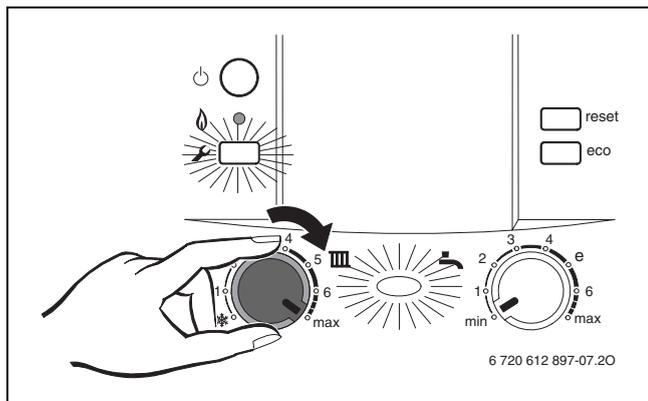


Fig. 41

- ▶ Determinar la presión de quemador “máx.” indicada en la tabla de página 41. Ajustar la presión con el tornillo de ajuste de caudal máx. de gas (63). Girando a derechas aumenta el caudal de gas, y viceversa.

Presión de quemador a potencia calorífica mínima

- ▶ Girar el regulador de la temperatura  hasta el tope izquierdo .
- El piloto de control azul parpadeo lentamente.

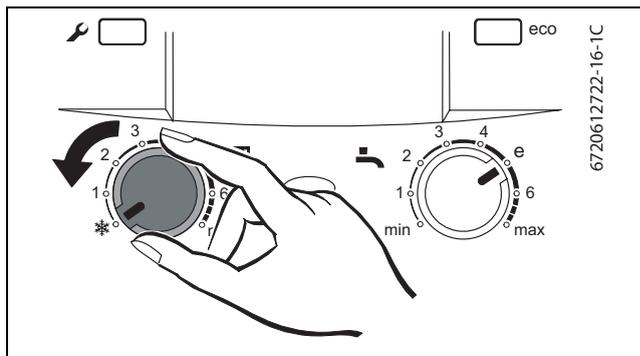


Fig. 42

- ▶ Determinar la presión de quemador (mbar) “mín.” indicada en la tabla de página 41. Ajustar la presión de quemador con el tornillo de ajuste (64).
- ▶ Controlar los valores mín. y máx. y corregirlos si procede.

Verificación de la presión de conexión de gas

- ▶ Apagar el aparato y cerrar la llave de paso del gas, desmontar el manómetro y apretar el tornillo obturador.
- ▶ Aflojar el tornillo de estanqueidad en la toma de medición de presión de entrada de gas (7) y conectar el manómetro.
- ▶ Abrir la llave del gas y encender el aparato.
- ▶ Mantener pulsada la tecla  hasta que se ilumine.

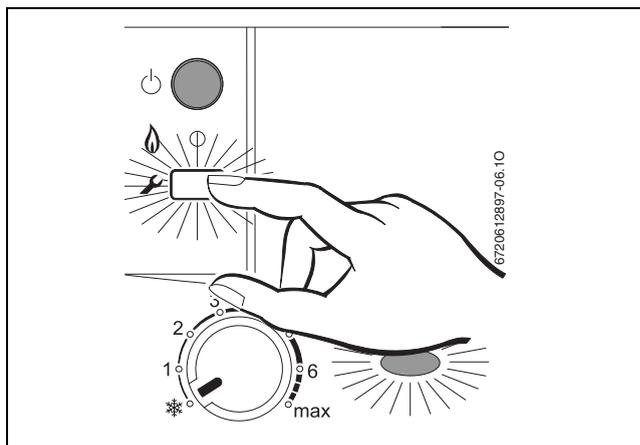


Fig. 43

- ▶ Girar completamente hacia la derecha el termostato . El piloto de control azul parpadeo rápidamente.

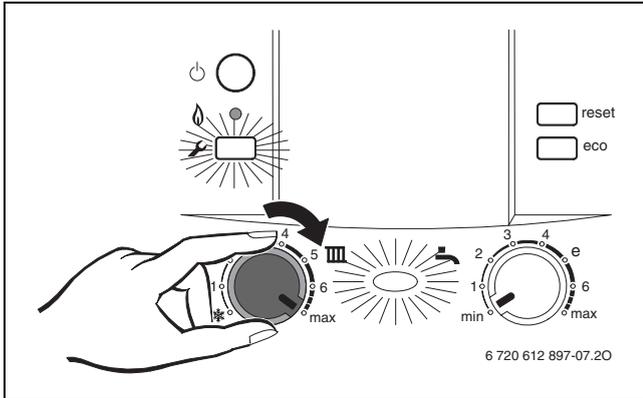


Fig. 44

- ▶ Controlar la presión de conexión del gas según tabla.

Tipo de gas	Presión nominal [mbar]	Margen de presión admisible a potencia nominal [mbar]
Gas natural	20	17 - 25
Gas líquido (Propano)	37	25 - 45
Gas líquido (Butano)	28 - 30	25 - 35

Tab. 9



Por encima o por debajo de estos valores no se debe poner el aparato en servicio. Debe averiguarse la causa y reparar la avería. Si no fuera posible, bloquear la entrada de gas al aparato e informar al suministrador de gas.

Ajuste del modo de operación normal

- ▶ Mantener pulsada la tecla  hasta que se apague.

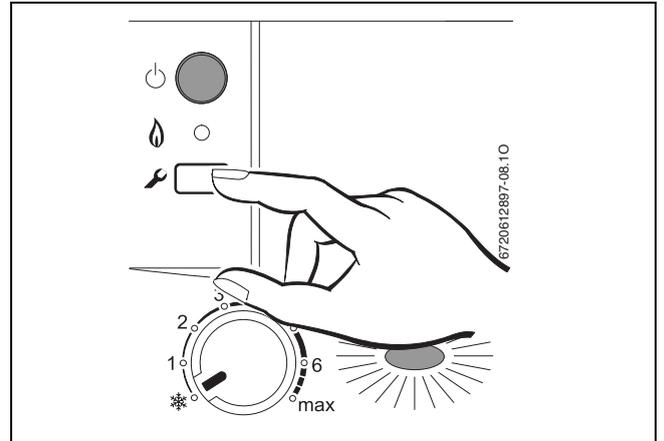


Fig. 45

- ▶ Volver a girar el regulador de temperatura  a los valores originales.
- ▶ Apagar el aparato, cerrar la llave del gas, retirar el manómetro y apretar el tornillo de estanqueidad.
- ▶ Montar el capuchón y precintarlo.

8.1.3 Método de ajuste volumétrico

En caso de abastecerse gas líquido/mezcla de aire en momentos de consumo punta, controlar el ajuste según el método de ajuste con la presión de quemador.

- Consultar con la compañía de gas el índice de Wobbe (W_o) y el poder calorífico (H_s) o el índice calorífico de servicio (H_{iB}).



Para el ajuste que sigue, deberá encontrarse el aparato en estado de régimen, debiendo haber operado más de 5 min.

Caudal de gas a potencia calorífica máxima

- Mantener pulsada la tecla hasta que se ilumine.

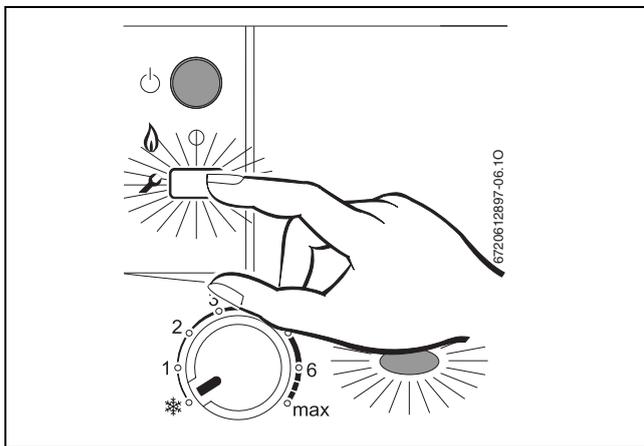


Fig. 46

- Girar completamente hacia la derecha el termostato .
- El piloto de control azul parpadeo rápidamente.

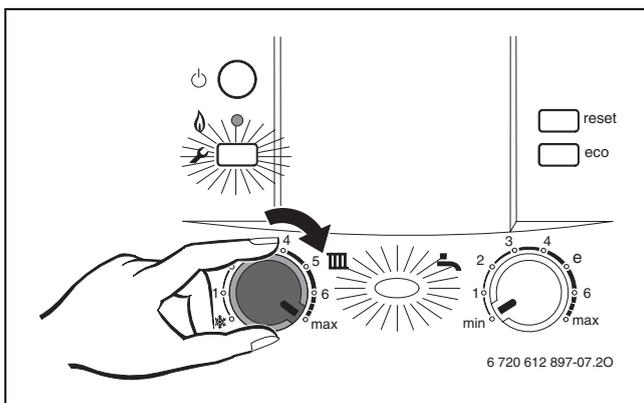


Fig. 47

- Desmontar el capuchón (65).
- Determinar el caudal de gas “máx.” indicado en la tabla de página 41. Ajustar el caudal de gas según el contador de gas con el tornillo de ajuste (63). Girando a derechas aumenta el caudal de gas, y viceversa.

Caudal de gas a potencia calorífica mínima

- Girar el regulador de la temperatura hasta el tope izquierdo .

El piloto de control azul parpadeo lentamente.

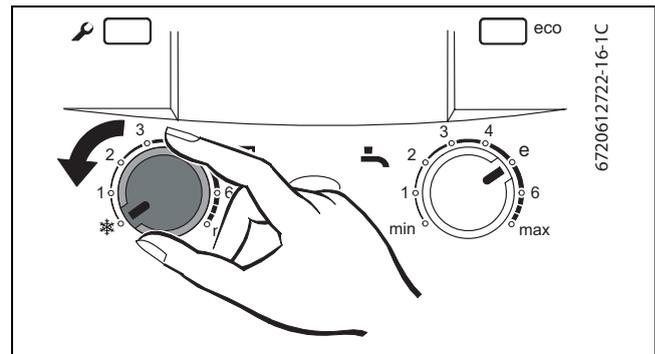


Fig. 48

- Determinar el caudal de gas “mín.” indicado en la tabla de página 41. Ajustar el caudal de gas, según el contador de gas, actuando sobre el tornillo de ajuste (64).
- Controlar los valores mín. y máx. y corregirlos si procede.
- Verificar la presión de conexión de gas, → página 30.
- Ajustar de nuevo el modo de operación normal, → página 31.

8.2 Transformación a otro tipo de gas

En caso de desear adaptar el aparato a un tipo de gas diferente del previsto, puede adquirirse un juego con las piezas requeridas.

Deben tenerse en cuenta las instrucciones que se adjuntan con el kit de adaptación a otro tipo de gas.

- ▶ Apagar el aparato con el interruptor principal (0).
- ▶ Cerrar la llave de gas.
- ▶ Desmontar la carcasa (→ capítulo 4.4, página 17).
- ▶ Retirar la tapa de la cámara de combustión (ZWSE...MFA).
- ▶ Desmontar el quemador.
- ▶ Sustituir la rampa de inyectores.
- ▶ Montar el quemador con la junta (A) nueva (→ Fig. 49).
- ▶ El montaje se realiza siguiendo los pasos en orden inverso.
- ▶ Abrir la caja de conexionado (ver capítulo conexión del aparato).
- ▶ Cambiar el conector codificador (→ Fig. 50).
- ▶ Comprobar la estanquidad de los piezas desmontados/montados.
- ▶ Poner a funcionar el aparato, y efectuar un ajuste del gas según capítulo 8.1.

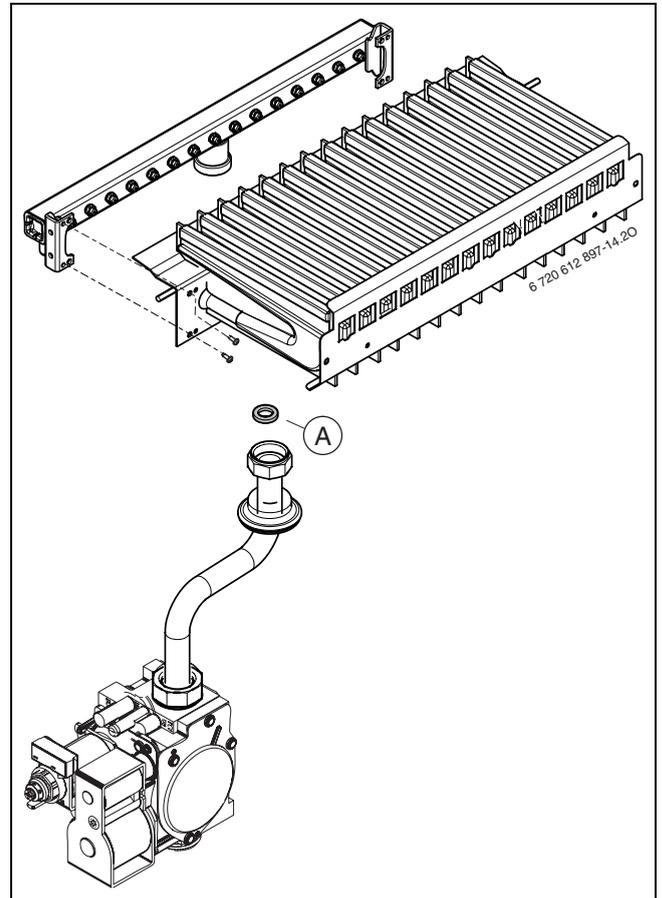


Fig. 49

A Junta

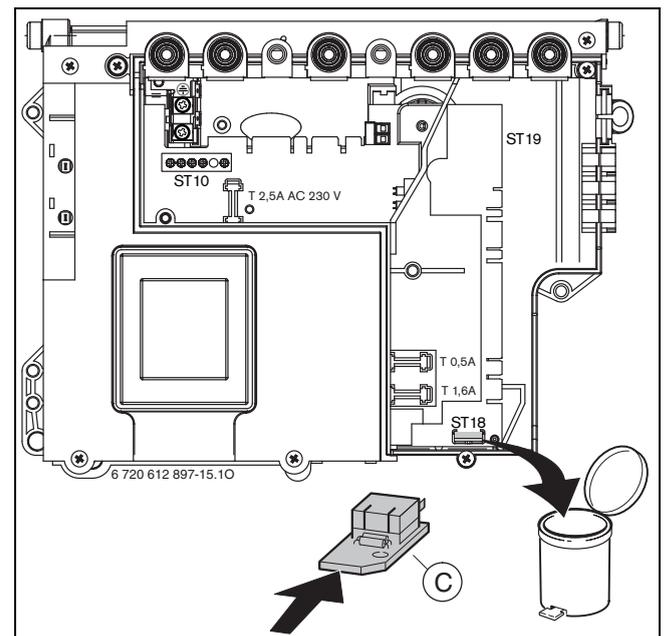


Fig. 50

C Conector codificador

9 Protección del medio ambiente

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

La calidad de los productos, la rentabilidad y la protección del medio ambiente tienen para nosotros la misma importancia. Las leyes y normativas para la protección del medio ambiente se respetan rigurosamente.

Para proteger el medio ambiente, utilizamos las tecnologías y materiales más adecuados, teniendo en cuenta también los aspectos económicos.

Embalaje

En cuanto al embalaje, nos implicamos en los sistemas de reutilización específicos de cada región para garantizar un reciclaje óptimo.

Todos los materiales del embalaje son respetuosos con el medio ambiente y reutilizables.

Aparato inservible

Los aparatos inservibles contienen materiales aprovechables, aptos para ser reciclados.

Los módulos se dejan desmontar fácilmente y las piezas de plástico van correspondientemente identificadas.

Ello permite clasificar los diversos módulos con el fin de que sean reciclados o eliminados.

10 Inspección / mantenimiento

Recomendamos que el aparato sea mantenido anualmente por un servicio técnico oficial.



Peligro: ¡Por una descarga eléctrica!

- ▶ Desconectar la alimentación eléctrica antes de realizar trabajos eléctricos (fusible, interruptor LS).



Peligro: ¡Explosión!

- ▶ Antes de realizar trabajos en partes conductoras de gas, cerrar siempre la llave de suministro del gas.

Indicaciones importantes referentes a la inspección y mantenimiento

- Se requieren los aparatos de medición siguientes:
 - Aparato electrónico para medición de CO₂, CO y la temperatura de los productos de combustión
 - Manómetro con un alcance de 0 a 60 mbar (resolución mínima 0,1 mbar)
- No se requieren herramientas especiales.
- Grasas homologadas:
 - Para piezas en contacto con agua: Unisilikon L 641
 - Uniones roscadas: HfT 1 v 5.
- ▶ Utilizar 8 719 918 658 como pasta para disipación de calor.
- ▶ ¡Únicamente emplear piezas de repuesto originales!
- ▶ Solicitar piezas de repuesto mediante la lista de piezas de repuesto.
- ▶ Reemplazar las juntas y los biconos desmontados por piezas nuevas.



¡Para limpiar los elementos del aparato emplear exclusivamente un cepillo de cerdas NO metálicas!

Tras la inspección / mantenimiento

- ▶ Asegurarse de que han sido firmemente apretados todos los tornillos y que todas las conexiones lleven las juntas / biconos correspondientes.
- ▶ Volver a poner en marcha el aparato (→ capítulo 6).

**10.1 Lista de chequeo para la inspección / mantenimiento
(Protocolo de inspección / mantenimiento)**

		Fecha							
1	Inspeccionar visualmente los conductos del aire de combustión y de los productos de combustión.								
2	Controlar el quemador (→ página 37).								
3	Verificar el intercambiador (→ página 37).								
4	Controlar la presión de conexión de gas (→ página 30).	mbar							
5	Controlar el ajuste del gas (→ página 29)								
6	Verificar que no existan fugas de gas ni de agua (→ página 19).								
7	Controlar la presión previa del vaso de expansión para la altura estática de la instalación de calefacción.	mbar							
8	Controlar la presión de servicio de la calefacción (→ página 37).	mbar							
9	Verificar la estanqueidad del purgador automático y si está suelto el capuchón.								
10	Inspeccionar si están dañados los cables eléctricos.								
11	Controlar los ajustes del termostato.								
12	Control del ánodo protector.								
13	Comprobar que no hay calcificación.								

Tab. 10

10.2 Descripción de diversos pasos de trabajo

Comprobar y limpiar el bloque térmico

En el caso de que sea necesario desmontarlo, cerrar la compuerta de mantenimiento y vaciar el aparato (→ página 39).

Antes de realizar el desmontaje, separar el limitador de temperatura (6).

Enjuagar el intercambiador con agua. Utilizar agua hirviendo y detergente en caso de suciedad resistente. La presión de prueba durante la prueba de estanqueidad del intercambiador no debe superar 4 bar.

Volver a montar el intercambiador, utilizando juntas nuevas.

Volver a montar el limitador de temperatura (6).

Comprobar el quemador

Controlar al menos una vez al año el estado del quemador y limpiarlo si fuera necesario.

Comprobar la válvula de seguridad de la calefacción

Ésta tiene la misión de proteger la calefacción y toda la instalación contra una posible sobrepresión. Con el ajuste de fábrica se activa la válvula a una presión de aprox. 3 bar en el circuito.



Advertencia:

- ▶ Jamás cerrar la válvula de seguridad.
- ▶ La salida de la válvula de seguridad deberá quedar inclinada hacia abajo.

Para abrir manualmente la válvula:

- ▶ presionar la palanca.

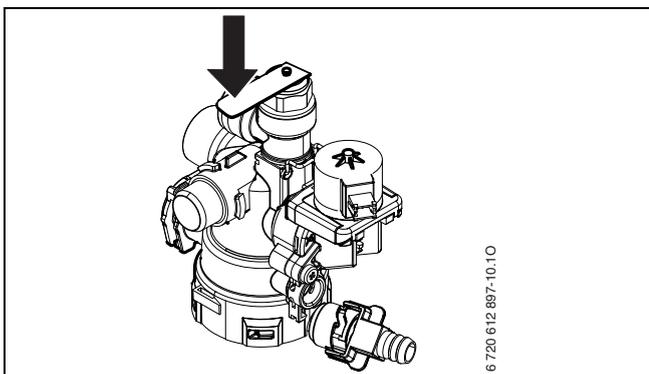


Fig. 51 Válvula de seguridad de la calefacción

Para cerrarla:

- ▶ soltar la palanca.

Comprobar el circuito de agua

Si la temperatura de salida de agua no alcanza los valores indicados anteriormente, es necesario proceder a la limpieza del serpentín del acumulador.

Acumulador de agua caliente

La inspección del acumulador puede realizarse a través de la brida correspondiente.



La junta de la brida de inspección se sustituye en cada apertura.

Control del vaso de expansión (ver también página 26)

El vaso de expansión debe comprobarse anualmente según DIN 4807, parte 2, sección 3.5.

- ▶ Dejar el aparato sin presión.
- ▶ En caso necesario, ajustar la presión previa del vaso de expansión a la altura estática de la caldera.

Ajustar la presión de llenado de la caldera

- ▶ La aguja del manómetro deberá encontrarse entre 1 y 2 bar.
- ▶ Si la aguja está por debajo de 1 bar (con la instalación fría): rellenar más agua hasta que la aguja vuelva a estar entre 1 bar y 2 bar.
- ▶ **presión máx.** de 3 bar, al alcanzarse la temperatura máxima del agua de calefacción (se activa la válvula de seguridad).
- ▶ Si no se mantiene la presión: Comprobar la estanqueidad del vaso de expansión y de la caldera.

Control de dispositivo de supervisión de los productos de la combustión

Control del dispositivo de supervisión de los productos de la combustión (6.1) en cortatiro, → pág. 9 ó 11.

- ▶ Encender y poner a funcionar el aparato.
- ▶ Ajustar el aparato a la potencia calorífica máxima (→ página 29).
- ▶ Alzar el tubo de evacuación y tapan la boca con una chapa.

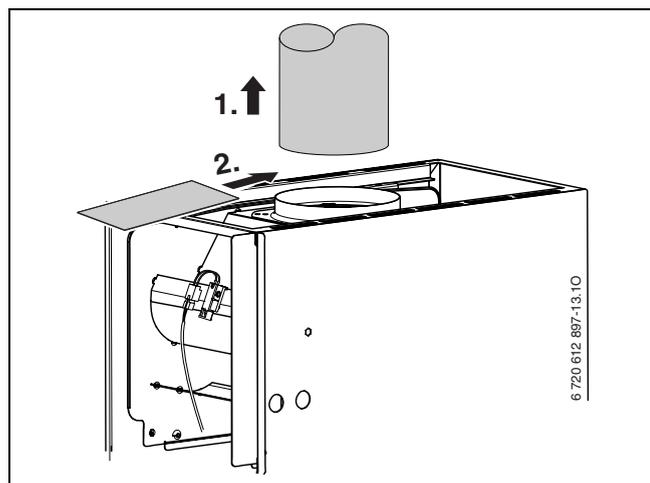


Fig. 52

- ▶ El aparato se desconecta antes de haber transcurrido 2 minutos. El piloto azul efectúa periódicamente un parpadeo lento y cuatro parpadeos rápidos.
- ▶ Retirar la chapa y volver a montar el tubo de evacuación. Después de aprox. 12 minutos, el aparato se pone en marcha automáticamente.



Desconectando y volviendo a conectar el interruptor principal puede anularse la pausa de 12 minutos hasta una nueva conexión.

Control del dispositivo de supervisión de los productos de la combustión (6.2) en la cámara de combustión, → pág. 9 ó 11.

- ▶ Encender y poner a funcionar el aparato.
- ▶ Ajustar el aparato a la potencia calorífica máxima (→ página 29).

- ▶ Intercalar la chapa en el cortatiro.

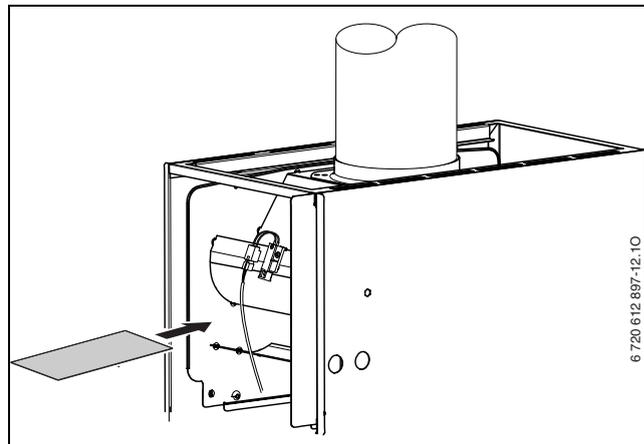


Fig. 53

- ▶ El aparato se desconecta. El piloto azul efectúa periódicamente un parpadeo lento y cuatro parpadeos rápidos.
- ▶ Retirar la chapa. El aparato vuelve al servicio normal.



Si dentro de 5 minutos, el aparato se vuelve a desconectar, éste espera 20 minutos antes de volverse a conectar.

- ▶ Ajustar de nuevo el modo de operación normal, → página 31.

10.3 Medición de los productos de la combustión

- ▶ Asegurar la disipación de calor manteniendo abiertos los termostatos de los radiadores o abriendo un grifo de agua caliente.

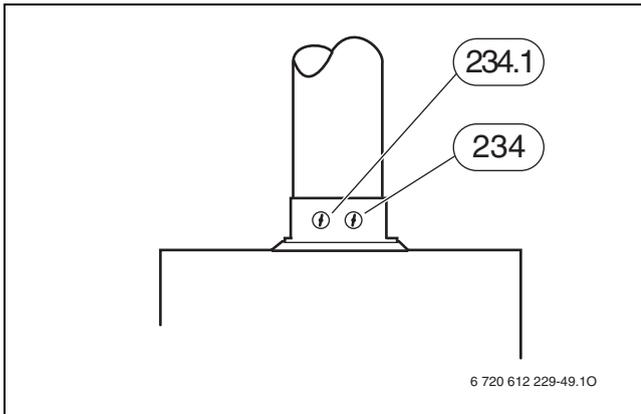


Fig. 54

234 Racor de medición de productos de combustión.

234/1 Racor de medición del aire de combustión.

- ▶ Desmontar el tapón del racor para medición de productos de combustión (234).
 - ▶ Insertar la sonda en el racor a una profundidad de 55 a 60 mm, y obturar el punto de medición.
 - ▶ Encender y poner a funcionar el aparato.
 - ▶ Ajustar el aparato a la potencia calorífica máxima (→ página 29).
 - ▶ Medir los valores de CO, CO₂ y la temperatura de los gases de los productos de combustión.
 - ▶ Cerrar el racor de medición.
 - ▶ Desmontar el tapón del aire de combustión (234/1).
 - ▶ Insertar la sonda en el racor a una profundidad de 30 a 40 mm, y obturar el punto de medición.
 - ▶ Medir la temperatura del aire de combustión.
 - ▶ Cerrar el racor de medición.
- En caso de superarse los límites prescritos en los productos de combustión limpiar el quemador y el serpentín y verificar el anillo obturador y el conducto de evacuación.
- ▶ Ajustar de nuevo el modo de operación normal, → página 31.

10.4 Vaciado de la caldera mural a gas

Circuito de calefacción

Para vaciar la instalación de calefacción deberá instalarse una llave de desagüe en el punto más bajo de la instalación.

Para vaciar la caldera:

- ▶ Abrir la llave de desagüe en la válvula de seguridad y evacuar el agua de la calefacción a través de la manguera conectada.

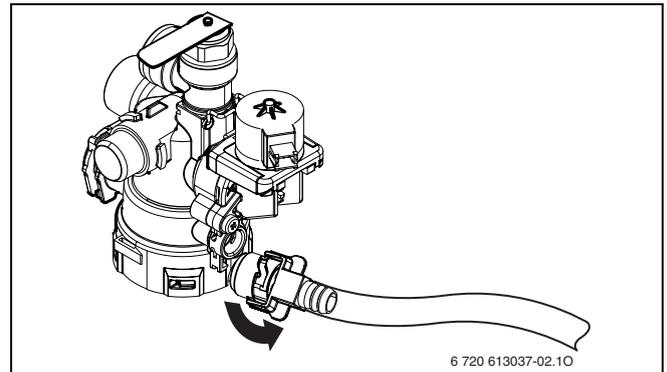


Fig. 55

Acumulador de agua caliente

El acumulador de agua caliente puede vaciarse por la válvula de seguridad.

- ▶ Cerrar la toma de agua fría.
- ▶ Abrir completamente uno de los grifos de agua caliente.
- ▶ Abrir la válvula de seguridad en sentido contrario a las agujas del reloj, y vaciar el acumulador.

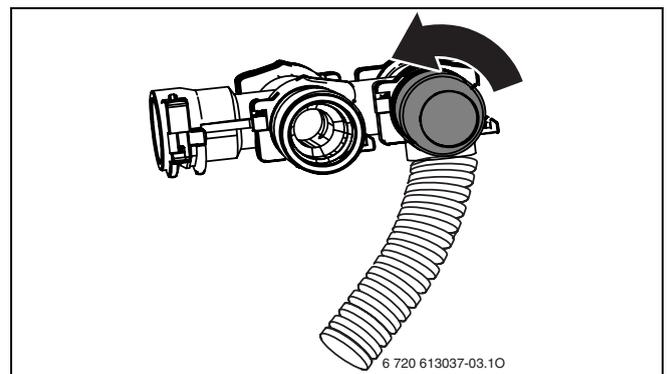


Fig. 56

11 Anexo

11.1 Fallos

¿Cuántas veces seguidas parpadea brevemente el piloto?	Descripción	Solución
1	No se detecta llama.	¿Llave de paso de gas abierta? Verificar la presión de gas a la entrada del aparato, la conexión de red, el electrodo de encendido y el electrodo de ionización y el cable.
2	Se ha activado el STB en la ida.	Controlar la presión de la instalación, la sonda de temperatura, el funcionamiento de la bomba, el fusible del circuito impreso y purgar el aparato.
3	Sensores de temperatura interrumpido o cortocircuitado.	Controlar la sonda de temperatura y el cable de conexión. Comprobar que no hay calcificación.
4	...MFA El presostato diferencial no abre en la posición de reposo.	Verificar el presostato diferencial, el cableado, y las mangueras de conexión.
	El presostato diferencial no cierra. El presostato diferencial se ha activado durante el funcionamiento.	Verificar el presostato diferencial, el cableado, y las mangueras de conexión. Controlar el ventilador y los cables de conexión. Controlar el conducto de evacuación.
	...MFK Salida de productos de la combustión en el cortatiro.	Inspeccionar el recorrido por el interior del conducto de evacuación.
	Salida de productos de la combustión en la cámara de combustión. No se detectó el sensor de temperatura de los productos de la combustión. No se detectó el sensor de temperatura de la cámara de combustión.	Verificar el grado de ensuciamiento del intercambiador de calor. Verificar si está interrumpido el sensor de temperatura exterior y el cable de conexión. Verificar si está interrumpido el sensor de temperatura del quemador y el cable de conexión.
5	Fallo interno.	Controlar las conexiones eléctricas y la sujeción firme de los cables de encendido y, si procede, cambiar el circuito impreso. Comprobar conexiones y el puente entre 8-9.

Tab. 11 Códigos de avería mostrados por el piloto de control

11.2 Valores de ajuste del gas

Aparato	PCI (kWh/m ³)	Carga kW	"23" Gas natural G20	"31" Gas líquido G31	"23" Gas natural G20	"31" Gas líquido G31 (37 mbar)	G30 (28- 30 mbar)
	Potencia kW (t _V /t _R = 80/60 °C)		9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
			Caudal de gas (l/min)	Caudal de gas (kg/h)		Presión de quemador (mbar)	
ZWSE 28-5 MFA	28,0	30,5	53,5	2,37	10,6	35,0	27,0
	26,6	29,0	50,9	2,25	9,6	31,6	24,4
	24,8	27,0	47,4	2,10	8,3	27,4	21,2
	22,9	25,0	43,9	1,94	7,1	23,5	18,1
	21,1	23,0	40,4	1,79	6,0	19,9	15,4
	19,2	21,0	36,8	1,63	5,0	16,6	12,8
	17,4	19,0	33,3	1,48	4,1	13,6	10,5
	15,5	17,0	29,8	1,32	3,3	10,9	8,4
	13,7	15,0	26,3	1,17	2,6	8,5	6,5
	11,8	13,0	22,8	1,01	1,9	6,4	4,9
	10,0	11,0	19,3	0,85	1,4	4,6	3,5
	Código inyectores				130	77	77
ZWSE 28-5 MFK	27,5	30,5	53,5	2,37	9,6	35,0	27,0
	26,2	29,0	50,9	2,25	8,7	31,6	24,4
	24,4	27,0	47,4	2,10	7,5	27,4	21,2
	22,6	25,0	43,9	1,94	6,4	23,5	18,1
	20,8	23,0	40,4	1,79	5,5	19,9	15,4
	19,0	21,0	36,8	1,63	4,6	16,6	12,8
	17,2	19,0	33,3	1,48	3,7	13,6	10,5
	15,4	17,0	29,8	1,32	3,0	10,9	8,4
	13,6	15,0	26,3	1,17	2,3	8,5	6,5
	11,8	13,0	22,8	1,01	1,7	6,4	4,9
	10,0	11,0	19,3	0,85	1,2	4,6	3,5
	Código inyectores				130	75	75

Tab. 12

t_V temperatura de ida
t_R temperatura de retorno

Plantilla de conversión de poder calorífico

kWh/m ³	PCS=	9,30	9,77	10,23	10,70	11,16	11,63	12,10	12,56	13,03
kWh/m ³	PCI=	7,91	8,35	8,72	9,13	9,54	9,89	10,29	10,70	11,05
MJ/m ³	PCS=	33,49	35,17	36,84	38,52	40,19	41,87	43,54	45,22	46,89
MJ/m ³	PCI=	28,47	29,94	31,40	32,87	34,33	35,59	37,05	38,52	39,77
kcal/m ³	PCS=	8000	8400	8800	9200	9600	10000	10400	10800	11200
kcal/m ³	PCI=	6800	7150	7500	7850	8200	8500	8850	9200	9500

Tab. 13

PCI poder calorífico inferior
PCS poder calorífico superior

Plantilla de conversión de índice de Wobbe

kWh/m ³	13,49	13,84	14,19	14,54	14,89	15,24	15,58	22,56	25,59
MJ/m ³	48,57	49,82	51,08	52,34	53,59	54,85	56,10	81,22	92,22
kcal/m ³	11600	11900	12200	12500	12800	13100	13400	19400	22000

Tab. 14

Notas

Cómo contactar con nosotros



Aviso de averías

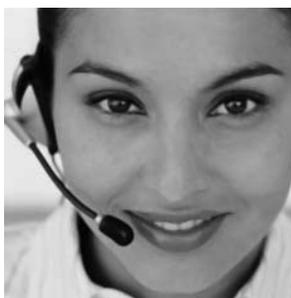
Tel: 902 100 724

Horario:

Lunes a sábado: 8:00-20:00 h.

Domingos y festivos: 10:00-18:00 h.

E-mail: junkers.asistencia@es.bosch.com



Información general para el usuario final

Tel: 902 100 724

Horario:

Lunes a sábado: 8:00-20:00 h.

Domingos y festivos: 10:00-18:00 h.

E-mail: junkers.asistencia@es.bosch.com



Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 41 00 14

Horario

Lunes a viernes: 9:00-19:00 h.

Fax: 913 279 865

E-mail: junkers.tecnica@es.bosch.com



Robert Bosch España, S.A.
Ventas Termotecnia (TT/SEI)
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
www.junkers.es