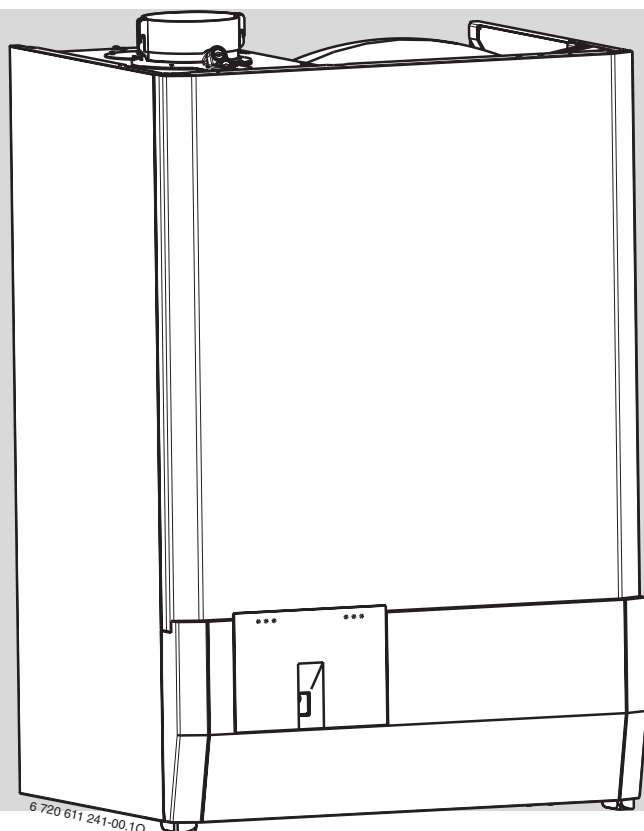


**Caldera mural a gas de producción de
agua caliente con acumulador integrado**
EUROSTAR ACU HIT



Tiro natural:
ZWSE 23-4 MFK

Tiro forzado y estanca:
ZWSE 28-4 MFA

Indice

Indicaciones de seguridad 3

Explicación de la simbología 3

1 Indicaciones sobre el aparato 4

1.1	Declaración de conformidad con muestra homologada según CE	4
1.2	Relación de tipos	4
1.3	Material que se adjunta	4
1.4	Descripción del aparato	4
1.5	Accesorios especiales	5
1.6	Dimensiones	6
1.7	Construcción del aparato/esquema de funcionamiento	7
1.8	Cableado eléctrico	9
1.9	Datos Técnicos	11

2 Disposiciones 12

3 Instalación 13

3.1	Indicaciones importantes	13
3.2	Elección del lugar de colocación	14
3.3	Instalación de la plantilla de montaje y de la placa de sujeción	15
3.4	Instalación de las tuberías	17
3.4.1	Agua sanitaria	17
3.4.2	Calefacción	17
3.4.3	Conexión de gas	17
3.5	Montaje del aparato	17
3.6	Instalación de la evacuación de humos	19
3.6.1	Indicaciones generales	19
3.6.2	Clasificación del sistema de salida de gases	19
3.6.3	Dimensionamiento del sistema de salida de gases según el método de la longitud equivalente	20
3.6.4	Accesorios para evacuación y admisión Ø 80/110	28
3.6.5	Accesorios para evacuación y admisión Ø 80/80	30
3.6.6	Conexión de los accesorios de evacuación	32
3.6.7	Montaje del disco de estrangulación en el tramo de evacuación	32
3.7	Control de las conexiones	33

4 Conexión eléctrica 34

4.1	Conexión del aparato	34
4.2	Conexión del regulador de calefactor, telemandos o relojes programadores	35

5 Puesta en marcha 36

5.1	Antes de la puesta en funcionamiento	36
5.2	Conexión y desconexión del aparato	37
5.3	Conectar la calefacción	37
5.4	Regulación de la calefacción	37

5.5	Ajuste de la temperatura de agua caliente	38
5.6	Funcionamiento en verano (solamente preparación de agua caliente)	38
5.7	Protección contra heladas	38
5.8	Averías	39
5.9	Supervisión de los productos de la combustión	39
5.10	Protección antibloqueo de la bomba	39

6 Ajuste individual 40

6.1	Ajustes mecánicos	40
6.1.1	Control del tamaño del depósito de expansión	40
6.1.2	Ajuste de la temperatura de entrada a la calefacción	40
6.1.3	Modificación de la curva característica de la bomba de la calefacción	41
6.2	Ajustes en la Bosch Heatronic	41
6.2.1	Manejo de la Bosch Heatronic	41
6.2.2	Modalidad de operación de la bomba para calentamiento (función de servicio 2.2)	42
6.2.3	Ajuste del tiempo de parada (función de servicio 2.4)	43
6.2.4	Ajuste de la temperatura máxima de calefacción (función de servicio 2.5)	43
6.2.5	Ajuste de la histéresis (Δt) (función de servicio 2.6)	44
6.2.6	Ajuste de la potencia de calefacción (función de servicio 5.0)	44
6.2.7	Lectura de los valores de la Bosch Heatronic	45

7 Adaptación a los diferentes tipos de gas 46

7.1	Ajuste del tipo de gas	46
7.1.1	Preparativos	46
7.1.2	Método de ajuste según la presión de quemador	46
7.1.3	Método de ajuste volumétrico	48
7.2	Transformación a otro tipo de gas	49

8 Mantenimiento 50

8.1	Trabajos periódicos de mantenimiento	50
8.2	Medición de las pérdidas en los productos de la combustión (aparatos con cámara estanca ...MFA)	51
8.3	Calefacción por convectores (en sistemas de una tubería)	51
8.4	Calefacción por radiadores o convectores (ben sistemas de dos tuberías)	51

9 Anexo 52

9.1	Códigos de averías	52
9.2	Valores de ajuste del caudal de gas para la potencia de calefacción	53
9.3	Valores de ajuste del presión de quemador para la potencia de calefacción	54

10 Datos de la Puesta en marcha 55

Indicaciones de seguridad

Ante olor a gas:

- ▶ Cerrar la llave de gas, página 36.
- ▶ Abrir las ventanas.
- ▶ No conectar ningún interruptor eléctrico.
- ▶ Apagar las posibles llamas.
- ▶ **Llamar desde otro punto** a la compañía de gas y a un técnico autorizado.

En caso de olor a gases quemados:

- ▶ Desconectar el aparato, página 37.
- ▶ Abrir ventanas y puertas.
- ▶ Avisar a un instalador.

Emplazamiento, modificaciones

- ▶ El montaje del aparato así como modificaciones en la instalación pueden ser realizados sólo por un instalador autorizado.
- ▶ Los conductos que llevan los gases quemados no deben ser modificados.
- ▶ Al operar **sin independencia del aire del entorno**: No cerrar ni total ni parcialmente las aberturas de entrada y salida de aire en puertas, ventanas y paredes. En caso de estar montadas ventanas herméticas, debe preverse otra forma de abastecer suficiente aire fresco.

Mantenimiento

- ▶ **Recomendación al cliente**: concertar un contrato de mantenimiento con un técnico autorizado y hacer inspeccionar el aparato anualmente.
- ▶ El usuario es responsable de la seguridad y compatibilidad con el medio ambiente de la instalación.
- ▶ Solamente deberán emplearse piezas de repuesto originales.

Materiales explosivos y fácilmente inflamables

- ▶ No almacene ni utilice materiales inflamables (papel, disolvente, pinturas, etc.) en las proximidades del aparato.

Aire de combustión y aire ambiente

- ▶ Para evitar la corrosión, el aire de combustión y el aire ambiente deben estar exentos de materias agresivas (p. ej. hidrocarburos halogenados que contengan compuestos de cloro y flúor).

Aclaraciones al cliente

- ▶ Informar al cliente sobre el funcionamiento del aparato y su manejo.
- ▶ Indicar al cliente que no debe realizar ninguna modificación ni reparación por cuenta propia.

Explicación de la simbología



Las **instrucciones de seguridad** y 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 atenderse a las medidas 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 puede 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.

1 Indicaciones sobre el aparato

1.1 Declaración de conformidad con muestra homologada según CE

Este aparato cumple con los requerimientos de 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.

N° Prod ID	
ZWSE 23-4 MFK	CE-0049 AS 2416
ZWSE 28-4 MFA	CE-0049 AS 2449
Categoría	
ZWSE 23-4 MFK	II _{2H} 3+
ZWSE 28-4 MFA	II _{2H} 3P
Tipo	
ZWSE 23-4 MFK	B _{11BS}
ZWSE 28-4 MFA	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂ , C ₈₂ , B ₃₂

Tabla 1

1.2 Relación de tipos

ZWSE 23-4 MF	K	23
ZWSE 23-4 MF	K	31
ZWSE 28-4 MF	A	23
ZWSE 28-4 MF	A	31

Tabla 2

Z	Aparato para calefacción central
W	Producción de agua caliente
S	Con acumulador integrado
E	Encendido electrónico
23	Potencia de calefacción 23 kW
28	Potencia de calefacción 28 kW
MF	Pantalla multifuncional (display)
K	Aparato para conexión a la chimenea
A	Aparato con ventilador sin cortatiro
23	Índice de gas natural H
31	Índice de gas licuado

El número indicador refleja el grupo de gas conforme a EN 437:

N° indicador	Índice de Wobbe (15°C)	Tipo de gas
23	11,4-15,2 kWh/m ³	Gas natural, grupo 2H
31	20,2-21,3 kWh/kg	Propano/Butano grupo 3+

Tabla 3

1.3 Material que se adjunta

El material para montar la caldera se suministra en 1. embalaje:

- que contiene la propia caldera y los elementos de fijación requeridos (tornillos con accesorios), los discos de estrangulación de adaptación al accesorio y la documentación del aparato.

1.4 Descripción del aparato

- Caldera mural a gas EUROSTAR ACU HIT para calefacción y producción de agua caliente con acumulador integrado.
- Versión en cámara estanca - tiro forzado y cámara abierta - tiro natural
- Producción de agua caliente acumulada
- Heatronic con sistema de bus y pantalla multifuncional (display)
- Manómetro de presión de agua en instalación
- Encendido electrónico (máximo 5 intentos)
- Modulación continua de la potencia
- Posibilidad de reducir la potencia de la calefacción, manteniendo la potencia máxima en el agua caliente
- Protección completa a través del Heatronic con control de ionización y electroválvulas según EN 298.
- Seguridad por sobrettemperatura, incluso en el caso de falta de agua en la instalación, el funcionamiento del aparato no compromete la seguridad
- Sistema antihielo y antibloqueo del circulador
- Potenciómetro de regulación de temperatura y sensor NTC de primario.
- Potenciómetro de regulación de temperatura y sensor NTC de temperatura de agua caliente
- Limitador de temperatura integrado
- Bomba circuladora de dos velocidades con separador de burbujas
- Válvula de purgado automática
- Vaso de expansión de membrana
- Válvula de seguridad en calefacción (P_{max} 3 bar)
- Válvula de seguridad en acumulador (P_{max} 10 bar)
- Dispositivo de carga de instalación integrado
- Racords de conexión a pared (para su instalación sin plano) en calefacción, agua y entrada de gas.
- Posibilidad de regulación del caudal máximo del agua
- Prioridad de producción de agua caliente
- Acumulador integrado en acero inoxidable de 48 litros.

- Plantilla de papel plastificada para una fijación más sencilla del aparato a la pared
- Válvula de tres vías.

1.5 Accesorios especiales (véase también lista de precios)

- Plantilla de conexión y montaje con llaves de corte de calefacción y entrada de agua fría (bajo pedido)
- Racords telescópicos para la conexión de la instalación con plano incluido
- Vaso de expansión en el lado del agua de 2 litros, disponible a petición 7716780013
- Racord para la conexión para el vaso de expansión en el lado del agua o para realizar la recirculación del agua
- Centralita con sonda exterior
- Termostato ambiente
- Reloj programador
- Accesorios para la evacuación de humos de tipo concéntrico (Ø 80/110 mm) o con conductos separados (Ø 80 mm) para el modelo de cámara estanca.
- Kits para la transformación de gas.

1.6 Dimensiones

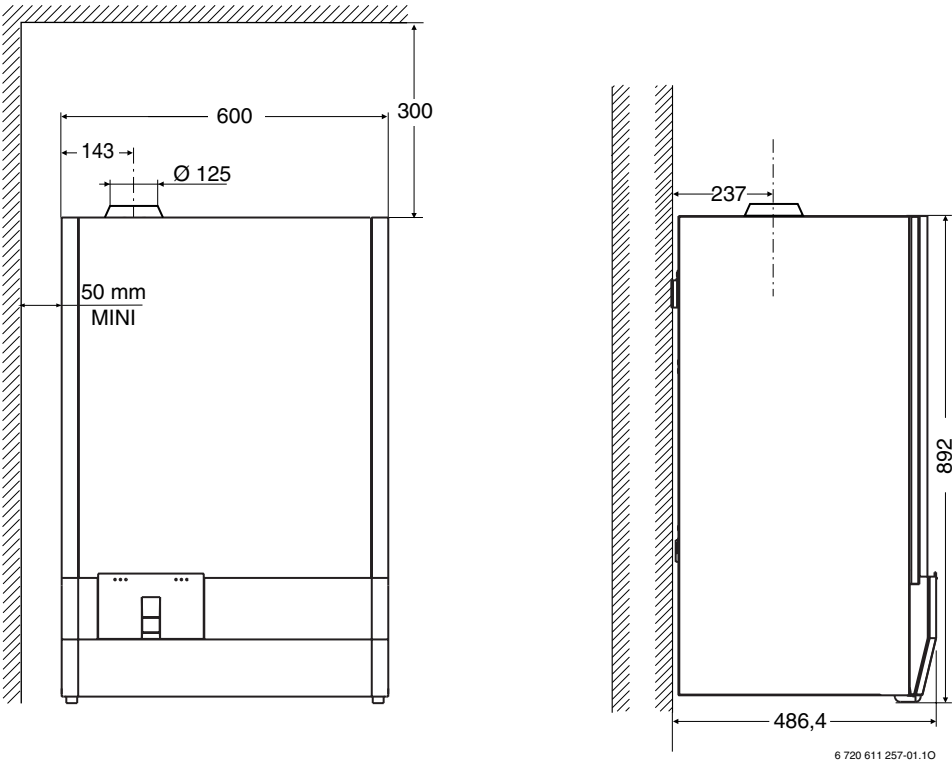


Fig. 1 ZWSE 23-4 MFK

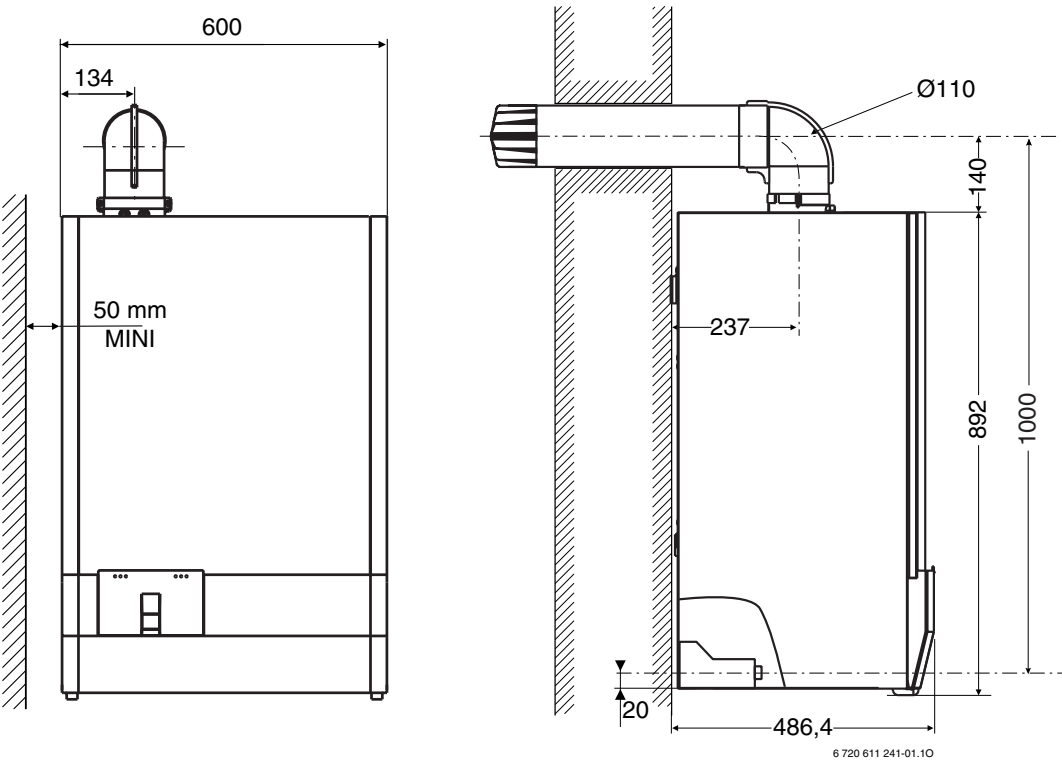


Fig. 2 ZWSE 28-4 MFA

1.7 Construcción del aparato/esquema de funcionamiento

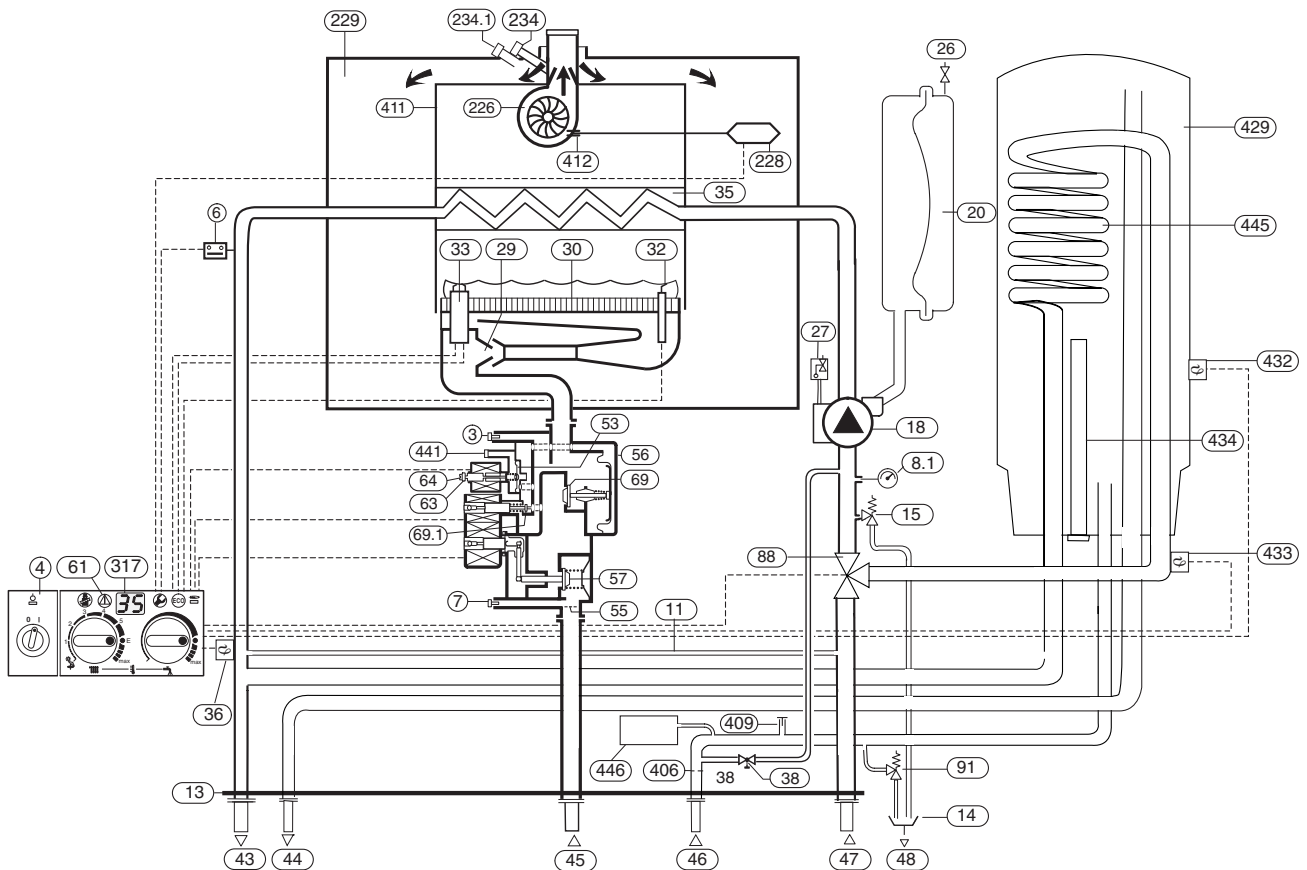


Fig. 3 Esquema de funcionamiento del ZWSE 28-4 MFA

3	Toma de medición presión de boquilla	69	Platillo de la electroválvula de regulación
4	Heatronic	69.1	Presión de mando de la válvula de regulación
6	Limitador de temperatura bloque de calor	88	Conmutador hidráulico (válvula de tres vías)
7	Toma de medición para presión de conexión	91	Válvula de seguridad (agua caliente)
8.1	Manómetro	226	Ventilador
11	Bypass	228	Presostato diferencial
13	Plantilla de montaje para técnica de conexión horizontal	229	Cámara de combustión estanca
14	Embudo-sifón (optional)	234	Racor para medición de los productos de la combustión
15	Válvula de seguridad (circuito de calefacción)	234.1	Racor para medición del aire de combustión
18	Bomba de circulación	317	Indicador multifuncional
20	Vaso de expansión	406	Filtro de agua sanitaria
26	Válvula para la carga de nitrógeno	409	Conexión para circulación de agua sanitaria
27	Purgador automático	411	Cámara de combustión
29	Inyector	412	Conexión del presostato diferencial
30	Quemador	429	Acumulador de acero inox.50 l.
32	Electrodo de control	432	Sonda NTC de acumulador
33	Electrodo de encendido	433	Sensor NTC de temperatura de retorno de acumulación
35	Bloque de calor	434	Anodo de magnesio
36	NTC calefacción	441	Abertura para compensación de presión
38	Llave de llenado	445	Serpentin del acumulador
43	Ida a radiadores	446	Vaso de expansión (optional)
44	Salida agua caliente sanitaria		
45	Entrada de gas		
46	Entrada de agua fría		
47	Retorno de calefacción		
48	Descarga válvula sobrepresión		
53	Regulador de presión		
55	Filtro de gas		
56	Cuerpo de gas con tres electroválvulas		
57	Platillo de la electroválvula principal		
61	Indicador de avería y tecla de rearme		
63	Tornillo de ajuste para máx. de gas		
64	Tornillo de ajuste para mín. de gas		

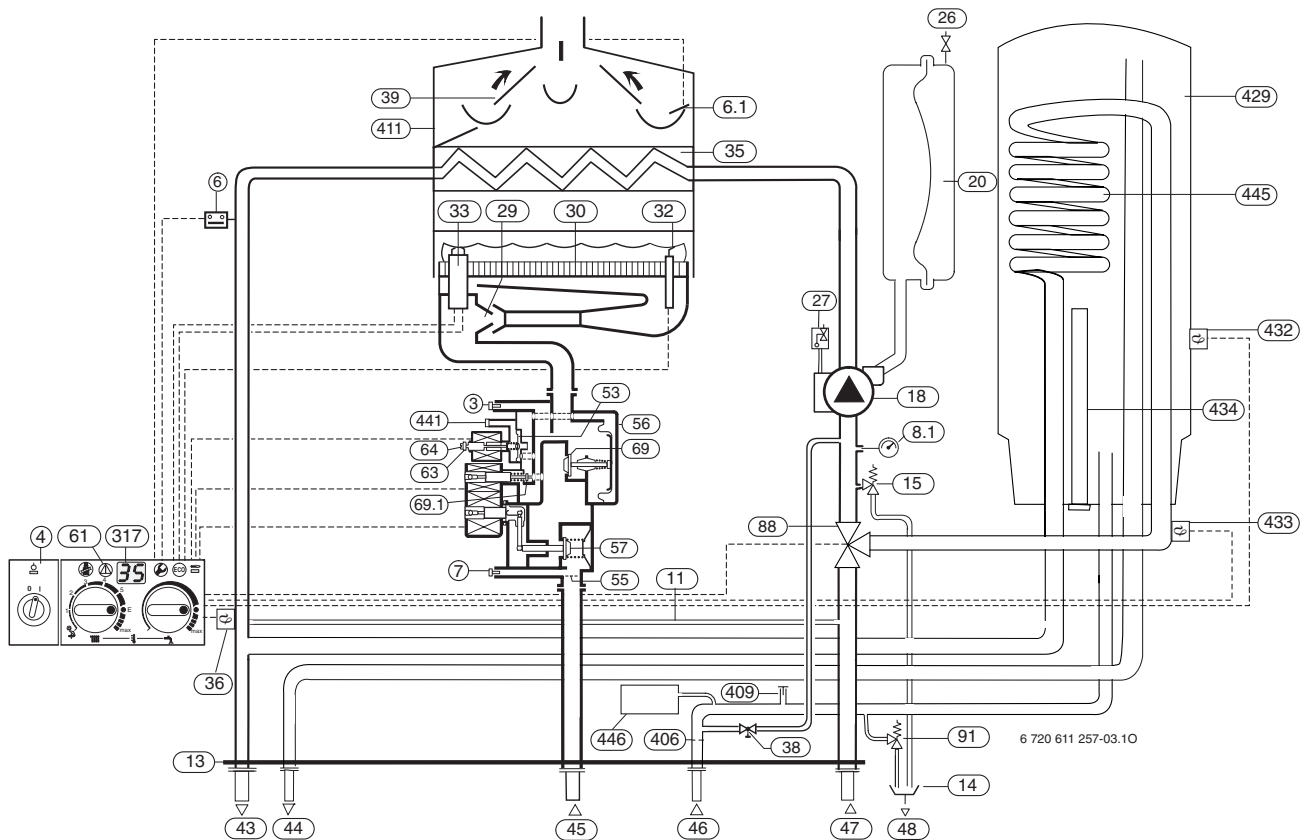
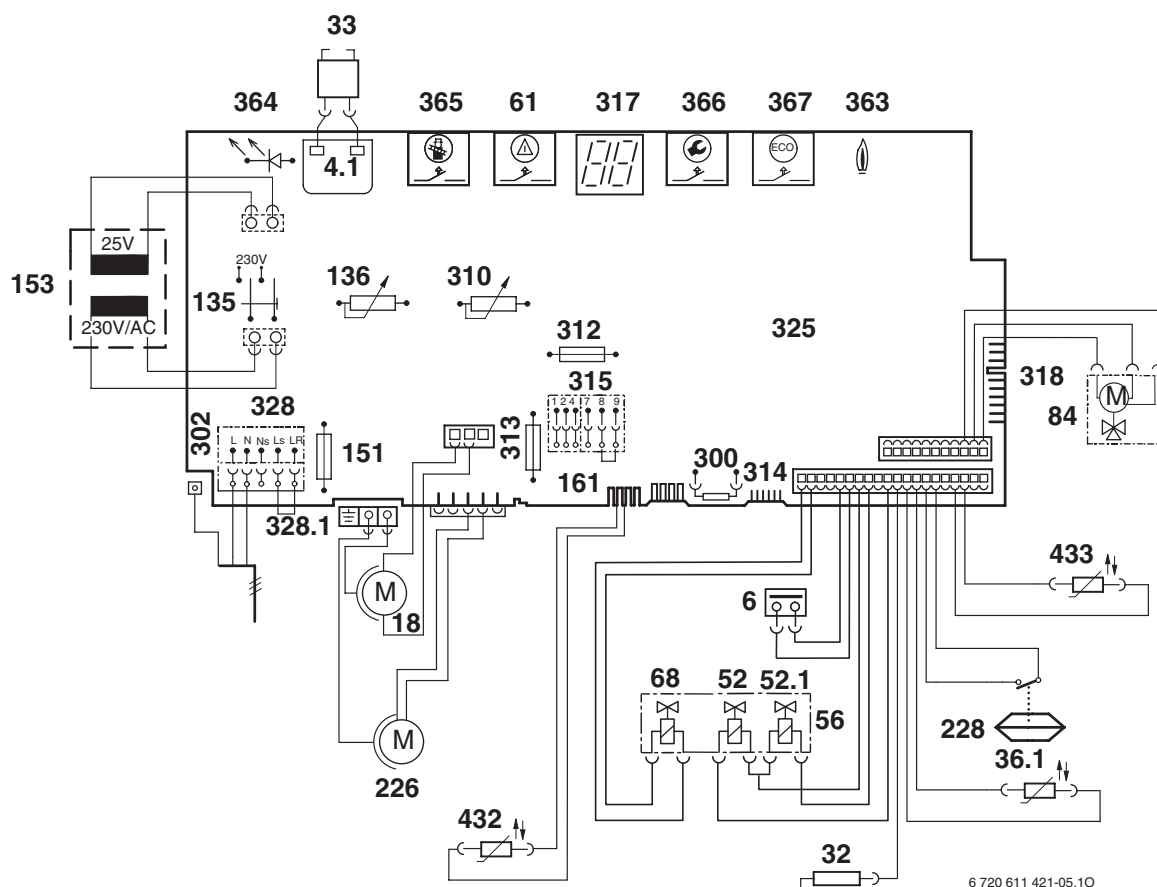


Fig. 4 Esquema de funcionamiento del ZWSE 23-4 MFK

- | | | | |
|------------|--|-------------|---|
| 3 | Toma de medición presión de boquilla | 69 | Platillo de la electroválvula de regulación |
| 4 | Heatronic | 69.1 | Presión de mando de la válvula de regulación |
| 6 | Limitador de temperatura bloque de calor | 88 | Conmutador hidráulico (válvula de tres vías) |
| 6.1 | Supervisión de los productos de la combustión | 91 | Válvula de seguridad (agua caliente) |
| 7 | Toma de medición para presión de conexión | 317 | Indicador multifuncional |
| 8.1 | Manómetro | 406 | Filtro de agua sanitaria |
| 11 | Bypass | 409 | Conexión para circulación de agua sanitaria |
| 13 | Plantilla de montaje para técnica de conexión horizontal | 411 | Cámara de combustión |
| 14 | Embudo-sifón (optional) | 412 | Conexión del presostato diferencial |
| 15 | Válvula de seguridad (circuito de calefacción) | 429 | Acumulador de acero inox.50 l. |
| 18 | Bomba de circulación | 432 | Sonda NTC de acumulador |
| 20 | Vaso de expansión | 433 | Sensor NTC de temperatura de retorno de acumulación |
| 26 | Válvula para la carga de nitrógeno | 434 | Anodo de magnesio |
| 27 | Purgador automático | 441 | Abertura para compensación de presión |
| 29 | Inyector | 445 | Serpentín del acumulador |
| 30 | Quemador | 446 | Vaso de expansión (optional) |
| 32 | Electrodo de control | | |
| 33 | Electrodo de encendido | | |
| 35 | Bloque de calor | | |
| 36 | NTC calefacción | | |
| 38 | Llave de llenado | | |
| 39 | Cortatiro | | |
| 43 | Ida a radiadores | | |
| 44 | Salida agua caliente sanitaria | | |
| 45 | Entrada de gas | | |
| 46 | Entrada de agua fría | | |
| 47 | Retorno de calefacción | | |
| 48 | Descarga válvula sobrepresión | | |
| 53 | Regulador de presión | | |
| 55 | Filtro de gas | | |
| 56 | Cuerpo de gas con tres electroválvulas | | |
| 57 | Platillo de la electroválvula principal | | |
| 61 | Indicador de avería y tecla de rearme | | |
| 63 | Tornillo de ajuste para máx. de gas | | |
| 64 | Tornillo de ajuste para mín. de gas | | |

1.8 Cableado eléctrico



6 720 611 421-05.10

Fig. 5 Cableado eléctrico del ZWSE 28-4 MFA

4.1	Transformador de encendido	328	Regleta de conexión AC 230 V
6	Limitador de temperatura de bloque de calor	328.1	Conexión para termostato con resistencia anticipadora a 230 V (eliminar puente LS/LR)
18	Bomba de la calefacción	363	Piloto para operación del quemador
32	Electrodo de control	364	Piloto de red
33	Electrodo de encendido	365	Tecla para deshollinador
36.1	NTC circuito calefacción (en el frente de la caldera)	366	Tecla de servicio
52	Electroválvula 1 (seguridad)	367	Tecla ECO
52.1	Electroválvula 2 (seguridad y modulación)	432	Sonda NTC de acumulador
56	Cuerpo de gas	433	Sensor NTC de temperatura de retorno de acumulación
61	Botón de rearme		
68	Solenoide de regulación		
84	Motor (válvula de tres vías)		
135	Conmutador principal		
136	Regulador de temperatura para el circuito de ida de la calefacción		
151	Fusible T 2,5 A, AC 230 V		
153	Transformador		
161	Puente		
226	Ventilador		
228	Presostato diferencial		
300	Conector codificador		
302	Conexión para conductor de protección		
310	Regulador de temperatura de a. c. s.		
312	Fusible T 1,6 A		
313	Fusible T 0,5 A		
314	Regleta de conexión para centralita de regulación con sonda exterior TA 211 E		
315	Regleta de conexión para termostato ambiente		
317	Display digital		
318	Regleta de conexión para reloj programador adaptable DT 1/2		
325	Circuito impreso		



Fig. 6 Cableado eléctrico del ZWSE 23-4 MFK

- | | | | |
|--------------|---|------------|---|
| 4.1 | Transformador de encendido | 363 | Piloto para operación del quemador |
| 6 | Limitador de temperatura de bloque de calor | 364 | Piloto de red |
| 6.1 | Supervisión de los productos de la combustión | 365 | Tecla para deshollinador |
| 18 | Bomba de la calefacción | 366 | Tecla de servicio |
| 32 | Electrodo de control | 367 | Tecla ECO |
| 33 | Electrodo de encendido | 432 | Sonda NTC de acumulador |
| 36.1 | NTC circuito calefacción (en el frente de la caldera) | 433 | Sensor NTC de temperatura de retorno de acumulación |
| 52 | Electroválvula 1 (seguridad) | | |
| 52.1 | Electroválvula 2 (seguridad y modulación) | | |
| 56 | Cuerpo de gas | | |
| 61 | Botón de rearme | | |
| 68 | Solenoides de regulación | | |
| 84 | Motor (válvula de tres vías) | | |
| 135 | Conmutador principal | | |
| 136 | Regulador de temperatura para el circuito de ida de la calefacción | | |
| 151 | Fusible T 2,5 A, AC 230 V | | |
| 153 | Transformador | | |
| 161 | Puente | | |
| 300 | Conector codificador | | |
| 302 | Conexión para conductor de protección | | |
| 310 | Regulador de temperatura de a. c. s. | | |
| 312 | Fusible T 1,6 A | | |
| 313 | Fusible T 0,5 A | | |
| 314 | Regleta de conexión para centralita de regulación con sonda exterior TA 211 E | | |
| 315 | Regleta de conexión para termostato ambiente | | |
| 317 | Display digital | | |
| 318 | Regleta de conexión para reloj programador adaptable DT 1/2 | | |
| 325 | Circuito impreso | | |
| 328 | Regleta de conexión AC 230 V | | |
| 328.1 | Conexión para termostato con resistencia anticipadora a 230 V (eliminar puente LS/LR) | | |

1.9 Datos Técnicos

	Unità di misura	ZWSE 23-4 MFK	ZWSE 28-4 MFA
Potencia nominal máx. ¹⁾	kW	23	28
Consumo calorífico nominal máx.	kW	25,7	31,2
Potencia nominal mín.	kW	8	10
Consumo calorífico nominal mín.	kW	10,4	12,6
Intervalo de regulación de la potencia en calefacción		35-100	
Potencia nominal máx. (agua caliente)	kW	23	28
Campo de regulación de la potencia en sanitario		35-100	
Valor de conexión del gas			
"23" Gas natural (G 20)	m³/h	2,75	3,33
"31" Butano (G 30)/Propano (G 31)	kg/h	2,02	2,45
Presión mínima de conexión de gas			
"23" Gas natural (G 20)	mbar	20	
"31" Butano (G 30)/Propano (G 31)	mbar	28-30/37	
Vaso de expansión			
Presión inicial	bar	0,4	
Contenido total	l	7,5	
Capacidad neta	l	5,4	
Contenido total admisible de la instalación calefactora con temperaturas de entrada de hasta 75 °C	l	120	
Calefacción			
Capacidad nominal del aparato	l	0,42	
Temperatura de calefacción máx.	°C	90	
Temperatura de calefacción mín.	°C	45	
Presión de servicio máx. admis. (calefacción)	bar	2,5	
Presión de servicio mín. (calefacción)	bar	0,5	
Pérdida de presión para Δt = 20°C	bar	0,14	
Agua caliente			
Presión máxima admisible del agua caliente	bar	7	
Presión mínima de encendido	bar	0,2	
Capacidad del acumulador	l	48	
Protección del acumulador		inox	
Tiempo de calentamiento del acumulador (Δt 45°)	min	13	11
Caudal específico con Δt 30°C (toma max 10 min.)	L/min	14,5	17,5
Caudal específico en servicio continuo con Δt 30°C	L/min	11	13,4
Valores de cálculo para determinar la sección según DIN 4705			
Caudal máscico de productos de la combustión			
Valor nom./mín. pot. de calef.	g/s	21,58/16,63	19,7/19.9
Temperatura de los productos de la combustión a la potencia nominal máx./mín.	°C	111/91	151/126
CO ₂ a potencia nominal máx.	%	5,10/6	6,30/6,90
CO ₂ a potencia nominal mín.	%	2,30/2,55	2,30/2,60
Conexión al conducto de evacuación	mm	Ø125	Ø 80/110 o Ø 80/80
Clase de NO _x		2	
Rendimientos			
Rendimiento térmico útil a potencia nominal	%	89,1	91.2
Rendimiento térmico útil al 30% de la carga nominal	%	86,4	85.8
Pérdidas			
Pérdida en chimenea con quemador en funcionamiento	Pf %	7,64	6,30
Pérdida en chimenea con quemador apagado	Pfbs %	0,64	0,04
Pérdida de calor en carcasa	Pd %	1,26	0,50
Valores eléctricos de conexión			
Tensión eléctrica	AC ... V	230	
Frecuencia	Hz	50	
Potencia	W	110	125
Tipo de protección	IP	44	
Conexión del regulador		Regulador continuo de 24 V ó 230 V ON/OFF	
Generalidades			
Peso (sin embalaje) + plantilla de montaje	kg	63+2	68+2
Altura	mm	892	
Anchura	mm	600	
Profundidad	mm	487	

Tab. 4

- 1) En caso de alimentación con propano (G31) a 30 mbar (según la normativa), es necesario reducir los valores introducidos en la potencia/caudal al 88 %

2 Disposiciones

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.

3 Instalación



La instalación, la conexión eléctrica, la instalación del gas, la conexión de los conductos de evacuación, así como la puesta en marcha, deberá realizarse solamente por instaladores autorizados.

3.1 Indicaciones importantes

- Si fuese preciso, antes de su instalación, consultar a la compañía de gas y a la compañía abastecedora de agua.
- Conectar el aparato solamente a circuitos cerrados de calefacción por agua caliente según DIN 4751, parte 3.
Para la operación no se requiere un caudal mínimo de agua.
- Transformar a sistemas cerrados las instalaciones de calefacción de circuito abierto
- En sistemas de calefacción por gravedad: conectar el aparato al sistema de tuberías existente a través de una derivación hidráulica.
- No emplear radiadores ni tuberías cincadas para evitar la formación de gases.
- Al aplicar un termostato ambiente: no montar una válvula termostática en el radiador del cuarto de referencia.
- El ruido que pudiera producirse al circular el agua, puede evitarse con una válvula de descarga (accesorio n° 687), o en el caso de sistemas de calefacción de dos tubos, con una válvula de tres vías montada en el radiador más distante.
- Prever la conducción a desagüe de las descargas de las válvulas de sobresión de la caldera.
- El aparato es adecuado para instalaciones de calefacción con tuberías de plástico (P.E.R.).
- En calefacciones por suelo radiante: regular la temperatura de entrada de acuerdo a la temperatura máxima admisible.
- Prever un purgador (manual o automático) en cada radiador, así como llaves de llenado y vaciado en el punto más bajo de la instalación.
- Al operar **sin independencia del aire del entorno**: El aparato requiere ser abastecido por separado con aire fresco en el local o armario en donde se encuentre instalado (ver figura 7).

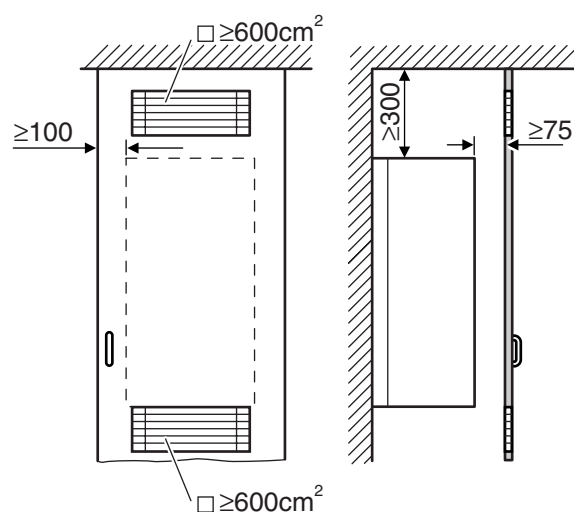
Antes de conectar el aparato:

- Dejar circular agua para limpiar la instalación y eliminar así todo cuerpo extraño o partícula de grasa que pudiera afectar al funcionamiento.



No emplear masilla selladora ni disolventes.

- En instalaciones más antiguas o en calefacciones por suelo radiante puede emplearse como agente anticorrosivo Varidos 1+1 o Cillit HS.



6 720 610 422-04.10

Fig. 7 Aberturas de refrigeración para el caso de instalación en un armario

3.2 Elección del lugar de colocación

Disposiciones relativas al lugar de colocación

- Observar la disposiciones específicas de cada país.
- Consultar las medidas mínimas de instalación indicadas en las instrucciones de instalación de los accesorios.

Aire de combustión

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

Como muy corrosivos se consideran los hidrocarburos halógenos que contengan composiciones de cloro o flúor, que pueden estar contenidos p.ej. disolventes, pinturas, pegamentos, gases combustibles y limpiadores domésticos.

Temperatura superficial

La temperatura superficial máx. del aparato es inferior a 85 °C. No se requieren unas medidas especiales de protección ni para materiales de construcción combustibles, ni para muebles empotrables. Sin embargo, deben considerarse las disposiciones que pudieran diferir a este respecto en las diferentes comunidades.

Instalaciones de gas líquido bajo el nivel del suelo

El aparato cumple con los requerimientos de la TRF 1996 apartado 7.7 en instalaciones ubicadas bajo el nivel del suelo. Se recomienda montar en el edificio una electroválvula de paso para que el gas líquido sea suministrado solamente en el momento preciso.

Conducto de evacuación (ZWSE 23-4 MFK)

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

Si el tramo horizontal del conducto de evacuación tuviese una longitud inferior a 1 metro, éste deberá montarse con una inclinación mínima de un 3 %.

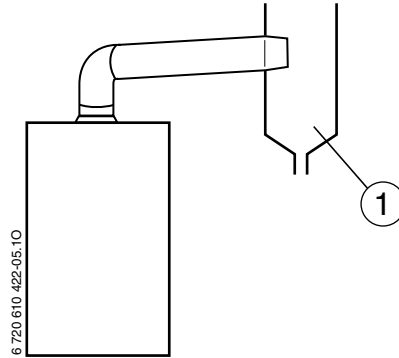


Fig. 8

1 Colector del agua de condensación

La longitud total de la chimenea no deberá ser inferior a 1 m.

3.3 Instalación de la plantilla de montaje y de la placa de sujeción

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

- Separación máxima de todas las partes sobresalientes como mangueras, tubos, aleros de fachada, etc.
- Asegurar la accesibilidad en los trabajos de mantenimiento (a ser posible mantener una separación mínima de 50 mm en torno al aparato).



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

Sujeción a la pared

- Fijar el patrón de montaje al lugar de colocación en la pared.
- Taladrar los orificios ($\varnothing 8$ mm) para los tornillos de sujeción.

-o-

- Para muros frágiles, se puede utilizar tuerca con la pieza de acople pasante de $\varnothing 10$ mm (soltando la pestaña de enganche).
- Practicar una abertura en la pared para los accesorios de evacuación.
- Fijar la placa de sujeción a la pared con los dos tornillos y tacos que se adjuntan con el aparato.
- Fijar a la pared la plantilla de montaje con los tornillos y tacos que se adjuntan.

- Alinear la placa de sujeción con la plantilla de montaje, y apretar los tornillos.

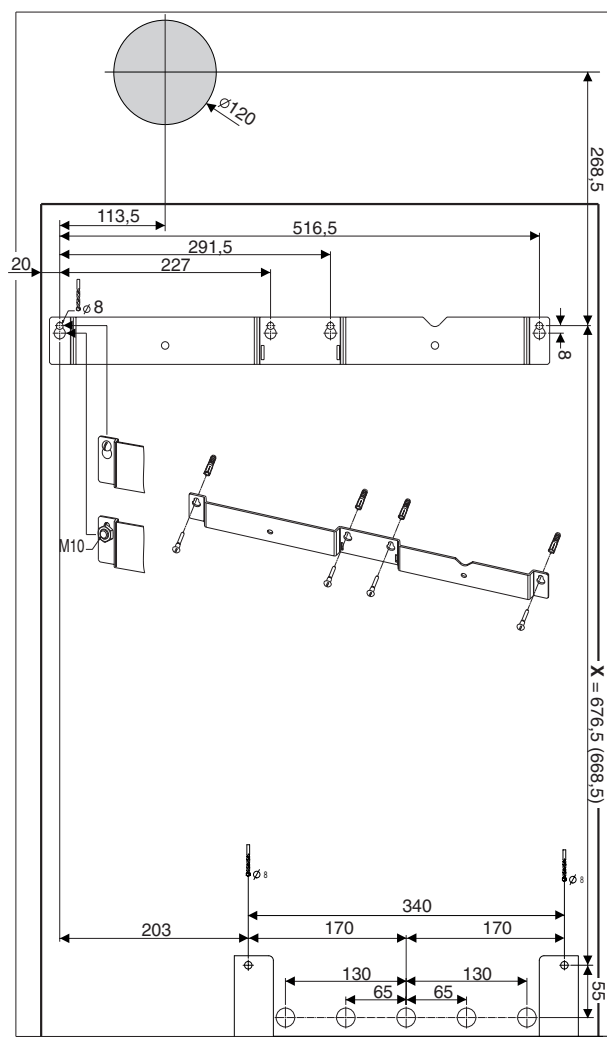
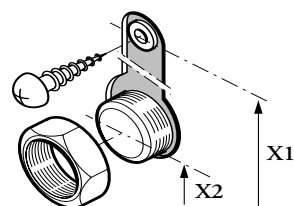


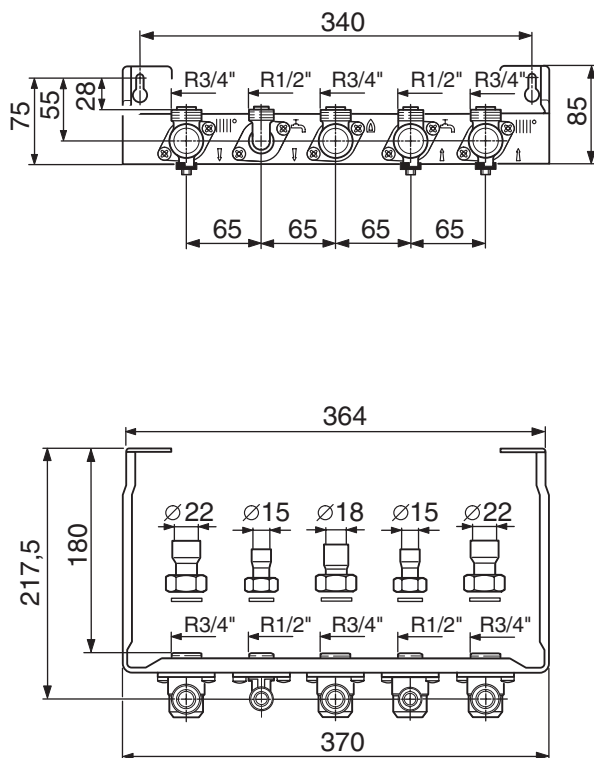
Fig. 9

Detalle:



Taladro en muro (**X1** = 676,5 mm) para utilizar taco de $\varnothing 8$ mm con tornillos (en el equipo) para muros consistentes.
Taladro en muro (**X2** = 668,5 mm) para utilizar taco $\varnothing 10$ mm con tornillos pasantes (no en el equipo) para muros frágiles.

Conexiones de gas y agua



6 720 610 356-05.10

Fig. 10 Conexiones para las tuberías



Es imprescindible prestar atención a que las tuberías no sean sujetadas con abrazaderas en puntos próximos al aparato de manera que sean forzadas las uniones atornilladas.

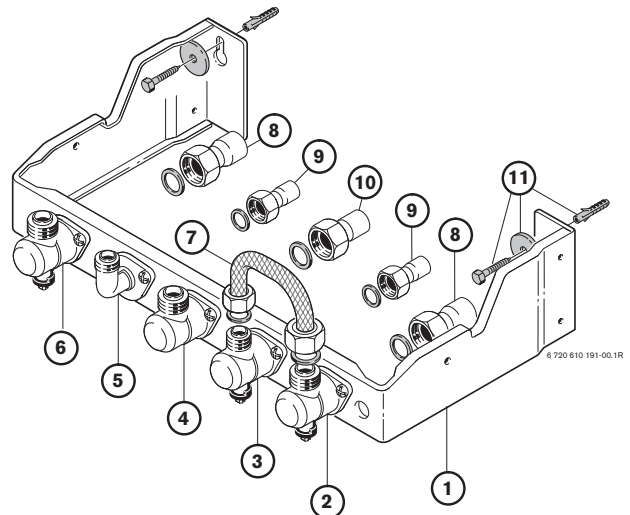


Fig. 11 Plantilla de montaje

- 1 Plantilla de montaje
- 2 Retorno de calefacción
- 3 Conexión de agua fría
- 4 Conexión de gas
- 5 Conexión de agua caliente (1/2 ")
- 6 Ida a la calefacción
- 7 Tubo flexible para realizar la prueba hidráulica de la instalación de calefacción
- 8 Manguito para soldar Ø 22 mm con racor G 3/4 "
- 9 Manguito para soldar Ø 15 mm con racor G 1/2 "
- 10 Manguito para soldar Ø 18 mm con racor G 3/4 "
- 11 Tacos y tornillos

3.4 Instalación de las tuberías

3.4.1 Agua sanitaria

Estando todos los grifos cerrados, no debe superarse una presión estática de 10 bar.

En caso contrario:

- Incorporar un limitador de presión en la instalación.

Si la instalación estuviese dotada de una válvula de retención o de un limitador de presión en la entrada de agua sanitaria:

- Montar una unidad de seguridad con conexión a un punto de desagüe visible para el caso de que se presente una sobrepresión en el circuito.

Las tuberías y accesorios para el agua sanitaria deben dimensionarse de manera que se asegure un caudal de agua suficiente en los puntos de consumo de acuerdo a la presión reinante.

3.4.2 Calefacción

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.

Una tubería de desagüe montada en la válvula permite la evacuación del agua hacia un punto de desagüe visible.

Para abrir manualmente la válvula:

- presionar la palanca.

Para cerrarla:

- soltar la palanca.

3.4.3 Conexión 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 paso de gas en un lugar adecuado.

3.5 Montaje del aparato



Precaución: enjuagar el sistema de tuberías para evacuar posibles residuos.

- Retirar el embalaje siguiendo las instrucciones que lleva impresas.

Preparativos previos a la sujeción

- **Es imprescindible retirar todas las caperuzas protectoras en las conexiones y montar las juntas originales que se suministran con el aparato.**

Sujeción del aparato

- Colocar el aparato sobre la plantilla de montaje.
- Elevar el aparato, y descenderlo a continuación al ras de la pared para engancharlo a la placa de sujeción.
- Verificar el montaje correcto de todas las juntas en la plantilla de montaje y apretar todas las tuercas de conexión de los tubos.

Montaje de la carcasa



La carcasa va asegurada con dos tornillos para evitar que sea desmontada por personal no autorizado (seguridad eléctrica). Asegure la carcasa siempre con estos tornillos.

- Introducir los ganchos de planchas, de la carcasa izquierda, en los taladros del ojal (1), que se encuentran en la parte superior, e introducir, también el gancho de planchas (1'), situado en la parte baja izquierda (junto al bastidor) en el taladro del ojal, que se encuentra en el lateral izquierdo (lado junto al muro) seguir fig. 12.

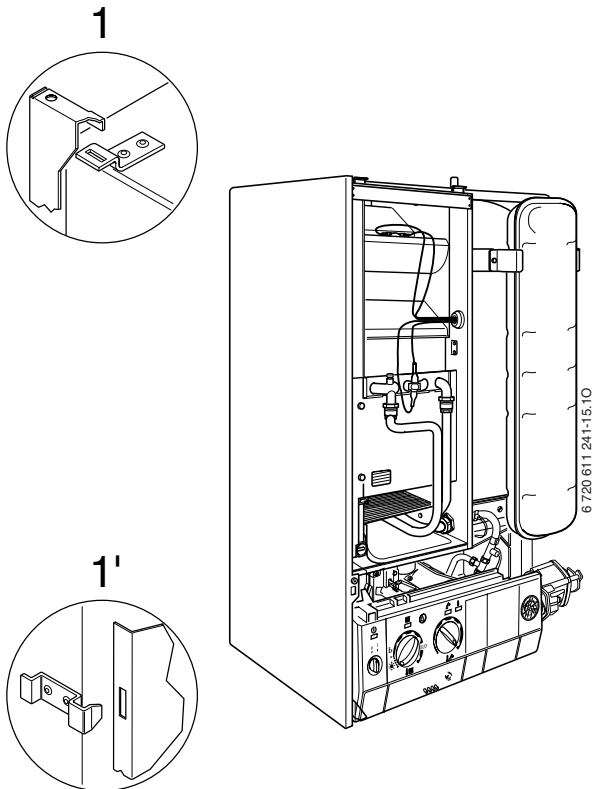


Fig. 12

- Introducir los ganchos de planchas de la carcasa derecha, en los taladros del ojal (2), que se encuentran en la parte superior y fijar el tornillo proporcionado en la parte inferior (2'), como fig. 13.

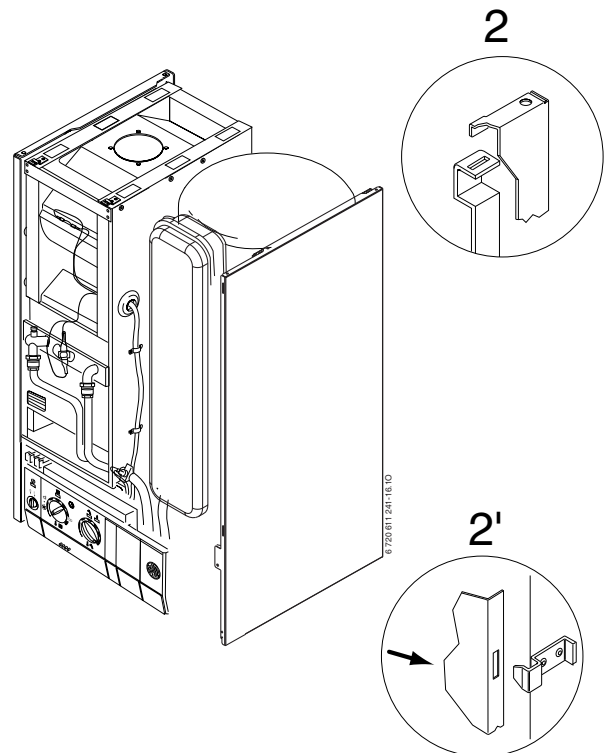


Fig. 13

- Introducir los ganchos de planchas de la carcasa frontal en los taladros de los ojales (3), que se encuentran en la parte superior y fijar con los 2 tornillos proporcionados su parte interior (3'). Seguir fig. 14.

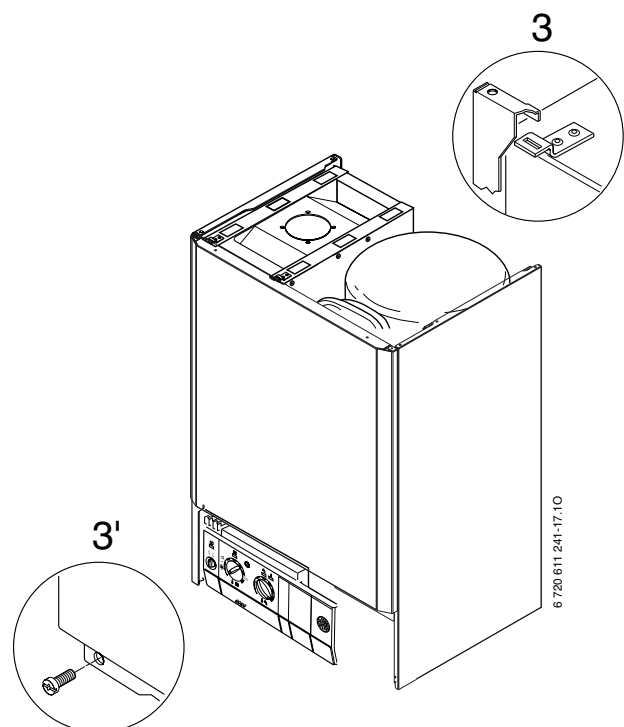


Fig. 14

- El marco frontal de plástico se introduce sujetando la parte superior, inclinada hacia la caldera, hasta que los ganchos de plástico entren en sus alojamientos según se aprecia en la ampliación de la fig. 15.

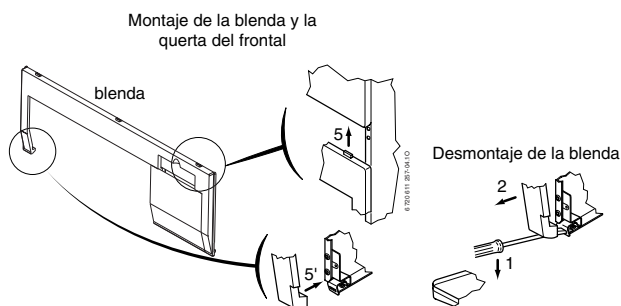


Fig. 15

3.6 Instalación de la evacuación de humos

3.6.1 Indicaciones generales

- Los accesorios de salida de gases son elementos indispensables para el buen funcionamiento de la caldera, por lo tanto hay que prestar atención a la hora de su instalación.
- En cuanto a la instalación de la evacuación de productos procedentes de la combustión, se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales, recogido en el Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre.
- Los aparatos a gas de cámara de combustión estanca, como el modelo ZWS 28-3 MFA deben de instalarse según las recomendaciones del fabricante, utilizando los accesorios suministrados para tal efecto junto con la caldera.
- El programa completo de accesorios para evacuación y admisión 80/110 de esta caldera está formado por las referencias de la tabla 20 e 21.
- Los conjuntos completos están formados por un codo de 90°, tramo recto de 75 cm, un terminal y embellecedor interno.
- Para conocer la distancia máxima permitida en cada instalación, debemos de tener en cuenta que la longitud máxima del tramo recto con el codo de 90° de salida de la caldera es de 4 m. Por cada codo adicional que se interponga en el tramo recto, la longitud máxima de 4 m vendrá disminuida 0,8 m por codo.
- El número máximo de codos no debe de ser superior a 3. Dos codos de 45° son equivalentes, a efectos de estos cálculos, a uno de 90°.
- Para las prolongaciones AZ 231, AZ 232 y AZ 244 hay que tener en cuenta que sus extremos son machos, por lo que se necesita la utilización de un manguito AZ233 para su unión al resto de accesorios.

3.6.2 Clasificación del sistema de salida de gases

La caldera viene preparada de fábrica para ser conectada directamente a un tubo concéntrico Ø 80/110 mm con toma para análisis de combustión (tipo C₁₂, C₃₂); en el caso del sistema de tubos separados de Ø 80/80 mm se debe de instalar el Kit de instalación correspondiente.

3.6.3 Dimensionamiento del sistema de salida de gases según el método de la longitud equivalente

Instalación tipo B₃₂

El sistema de salida de humos utiliza tubo concéntrico, los productos de la combustión se conducen a una salida de humos y la aspiración se realiza del mismo local.

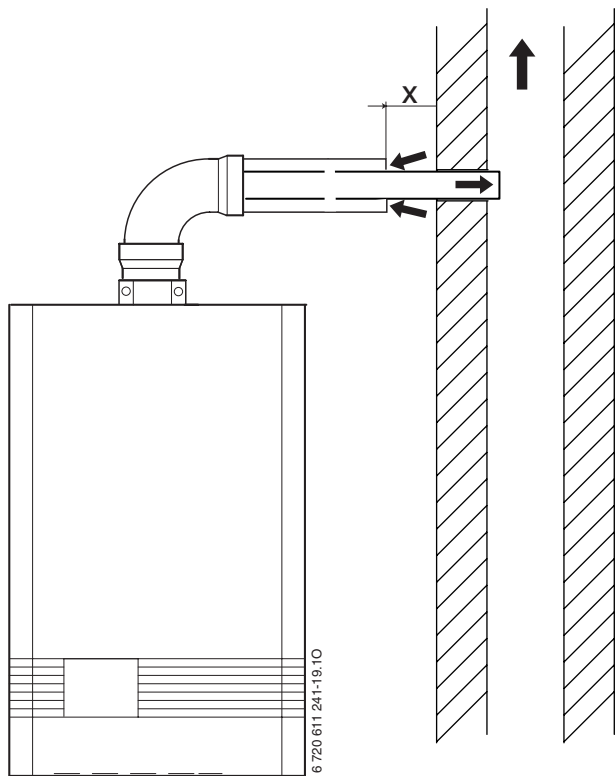


Fig. 16

X = 45 ± 5 mm

Instalación tipo B32 Ø 80/110

Par efectuar una instalación tipo B₃₂ se debe de usar exclusivamente tubo concéntrico y mantener la distancia mínima del conducto de aspiración al muro de 45 mm +/- 5 mm.

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coeficiente de pérdida máxima equivalente (Salida universal con un codo 90°)	40	45
Coeficiente de pérdida mínima equivalente (Salida universal con un codo 90°)	5	5

Tabla 5

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA		
	Conducto Ø 80/110 longitud 1 m	Codo 45° Ø 80/110	Codo 90° Ø 80/110
Accesorio			
Coeficiente de pérdida relativa a los accesorios	10	10	20

Tabla 6

Instalación tipo C₁₂

Sistema de salida de humos concéntrico salida / aspiración directo a pared; la instalación de esta tipología debe de atender a la normativa vigente.

Salida separada



¡No utilice el deflector **JUNKERS** del kit AZ 277 componente 15.5!

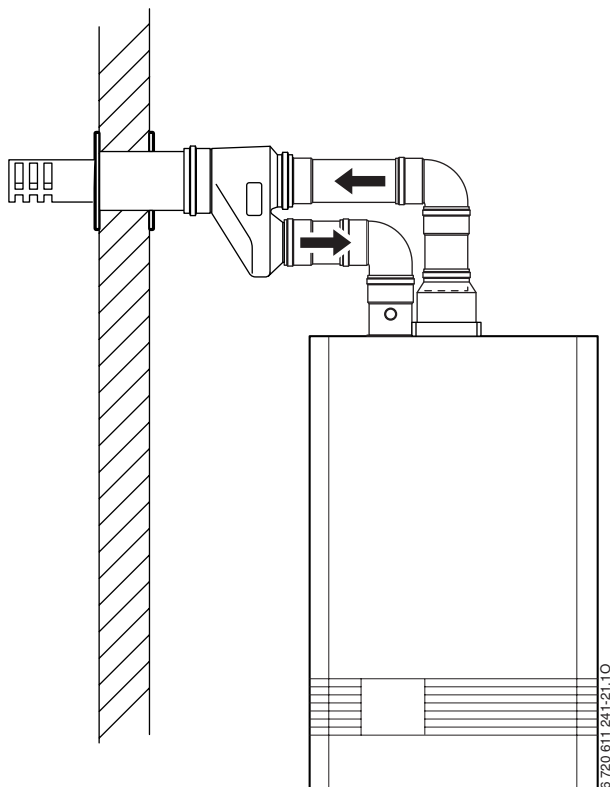


Fig. 18

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coeficiente de pérdida máxima equivalente (para terminal AZ 171)	372	372
Coeficiente de pérdida mínima equivalente (para terminal AZ 171)	235	235

Tabla 9

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA			
	Tubo Ø 80 long. 1 m	Codo 45° Ø 80	Codo 90° Ø 80	Diafragma Ø 46 mm
Conducto de gases horizontal	10	12	40	153
Conducto de gases vertical ¹⁾	8,5	12	40	153
Conducto de aire horizontal o vertical	8	6	21	—

Tabla 10

1) Coeficiente diferente para el conducto de salida vertical, a causa del tiro inducido

Instalación tipo C₃₂

Sistema de salida de humos concéntrico, vertical directo a techo.

Salida concéntrica

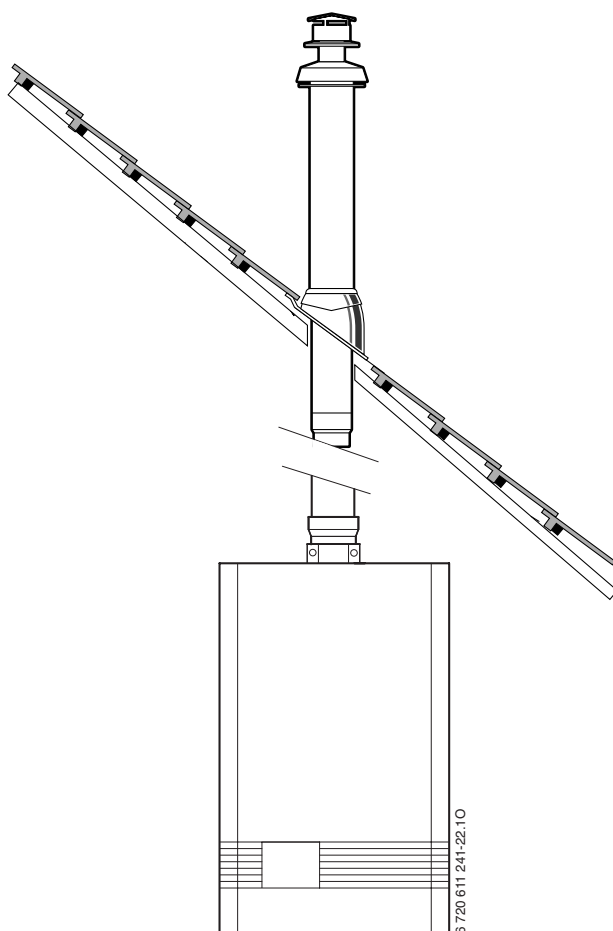


Fig. 19

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coeficiente de pérdida máxima equivalente (para terminal AZ 262)	50	50
Coeficiente de pérdida mínima equivalente (para terminal AZ 262)	20	20

Tabla 11

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA				
	Conducto Ø 80/110 long. 1 m	Codo 45° Ø 80/110	Codo 90° Ø 80/110	solo para ZWSE 23-4 MFA Diafragma Ø 48 mm	solo para ZWSE 28-4 MFA Diafragma Ø 45 mm
Accesorio					
Coeficiente de pérdida relativa a los accesorios	10	10	20	20	20

Tabla 12

Instalación tipo C₃₂

Sistema de salida de humos, concéntrico y separado, vertical directo a techo.

Salida separada

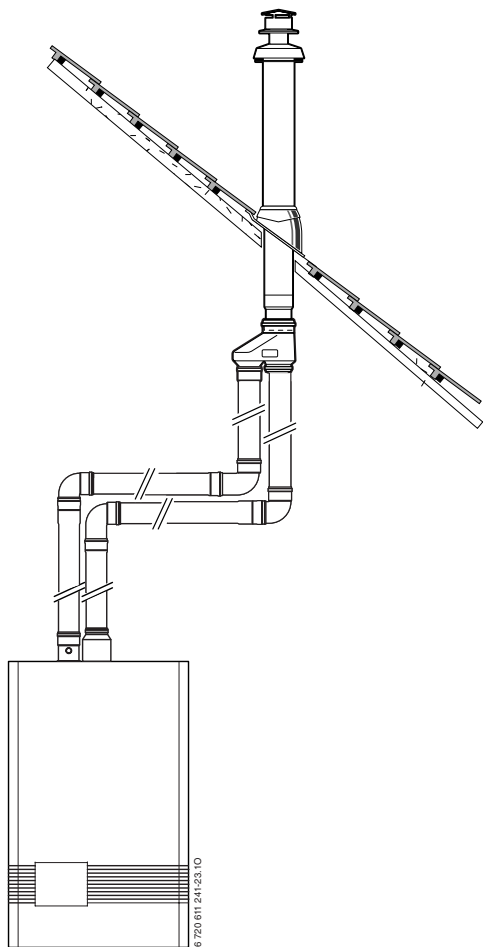


Fig. 20



iNo utilice el deflector **JUNKERS** del kit AZ 277 componente 15.5!

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coeficiente de pérdida máxima equivalente (con terminal e adaptador)	282	282
Coeficiente de pérdida mínima equivalente (con terminal e adaptador)	145	145

Tabla 13

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA				
	Tubo Ø 80 long. 1 m	Codo 45° Ø 80	Codo 90° Ø 80	Diafragma Ø 46 mm	Recogida de condensados
Conducto de gases horizontal	10	12	40	153	–
Conducto de gases vertical ¹⁾	8,5	12	40	153	30
Conducto de aire horizontal o vertical	8	6	21	–	–

Tabla 14

1) Coeficiente diferente para el conducto de salida vertical, a causa del tiro inducido

Instalación tipo C₄₂

Sistema de salida de humos, concéntrico, unido a conductos distintos de aspiración y expulsión de los productos de la combustión.

Salida concéntrica

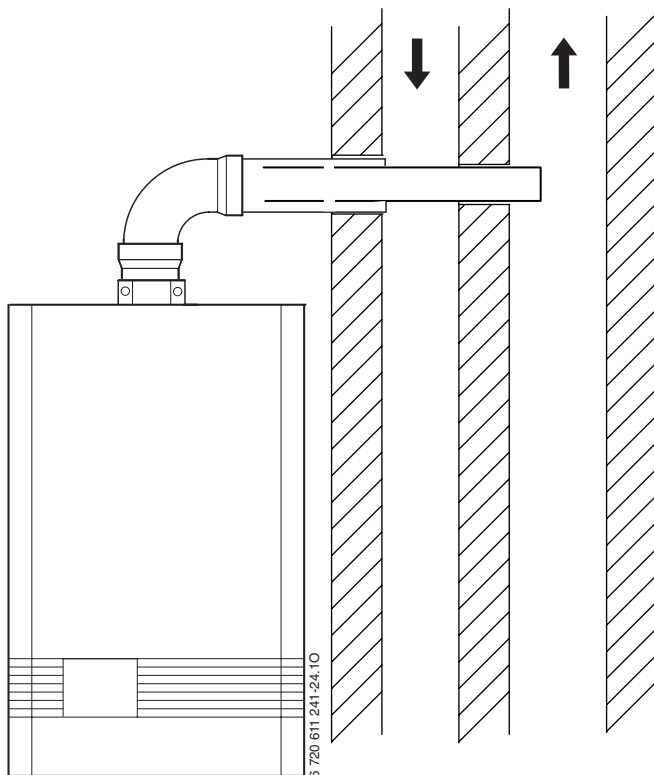


Fig. 21

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coefficiente de pérdida máxima equivalente (Salida universal con un codo 90°)	40	45
Coefficiente de pérdida mínima equivalente (Salida universal con un codo 90°)	5	5

Tabla 15

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA		
	Conducto Ø 80/110 longitud 1 m	Codo 45° Ø 80/110	Codo 90° Ø 80/110
Coefficiente de pérdida relativa a los accesorios	10	10	20

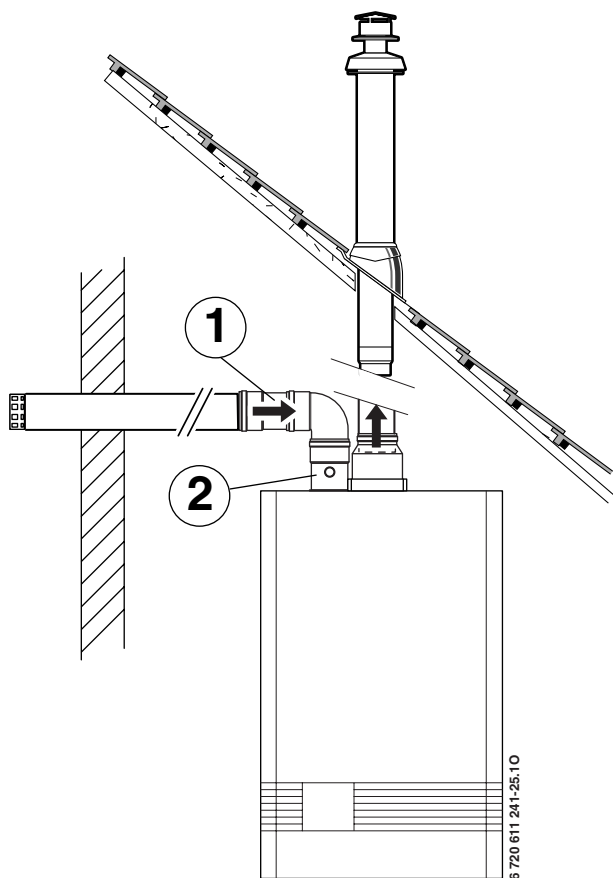
Tabla 16

Instalación tipo C₅₂

Sistema de salida de humos, con aspiración y evacuación independientes directamente al exterior no a la misma fachada con tubo vertical de salida.



¡No utilice el deflector **JUNKERS** del kit AZF 003!



- 1 Accesorio AZF 003
2 Accesorio AZF 003

Fig. 22

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coefficiente de pérdida máxima equivalente (sin terminal ni adaptador)	309	393
Coefficiente de pérdida mínima equivalente (sin terminal ni adaptador)	170	264

Tabla 17

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA						
	Tubo Ø 80 long. 1 m	Codo 45° Ø 80	Codo 90° Ø 80	Diafragma Ø 50 mm	Terminal de aire AZ 283	Terminal de gases AZ 262	Recogida de conden- sados
Conducto de gases horizontal	10	12	40	93	—	30	—
Conducto de gases vertical¹⁾	8,5	12	40	93	—	—	30
Conducto de aire horizontal o vertical	8	6	21	—	59	—	—

Tabla 18

- 1) Coeficiente diferente para el conducto de salida vertical, a causa del tiro inducido

Instalación tipo C₈₂

Sistema de salida de humos, con aspiración de aire comburente del exterior y evacuación de los productos de la combustión a una chimenea.



¡No utilice el deflector *JUNKERS* del kit AZ 277 componente 15.5!

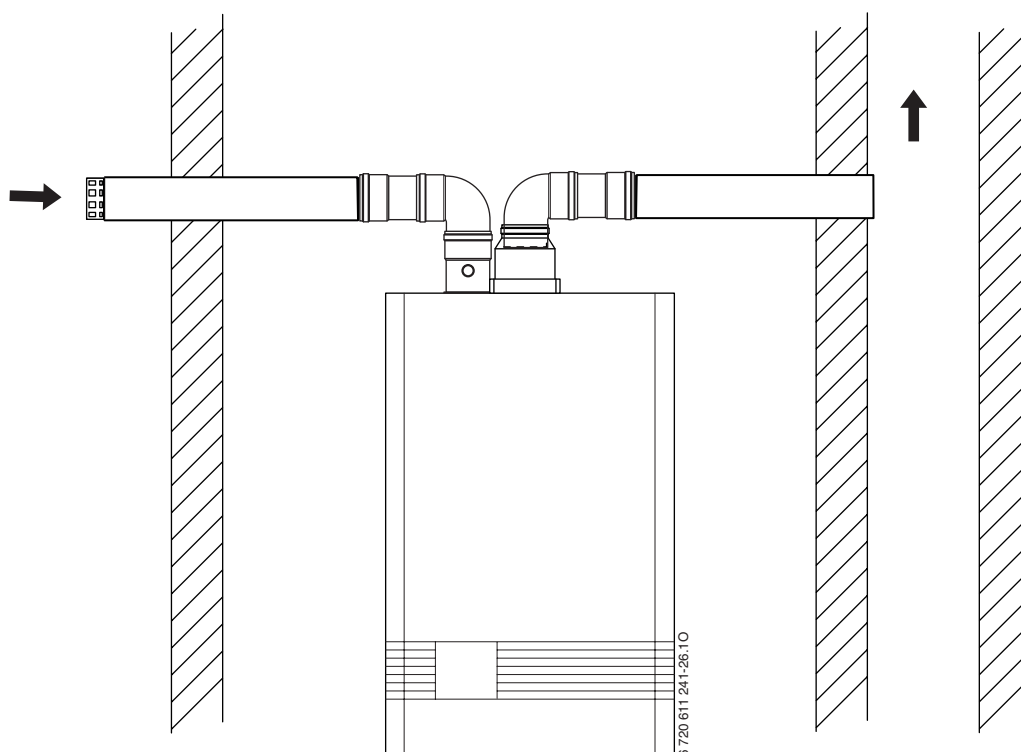


Fig. 23

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA	ZWSE 28-4 MFA
Coeficiente de pérdida máxima equivalente (sin terminal ni adaptador)	309	393
Coeficiente de pérdida mínima equivalente (sin terminal ni adaptador)	170	264

Tabla 19

Aparatos	ZWSE 23-4 MFA/ZWSE 28-4 MFA					
	Tubo Ø 80 long. 1 m	Codo 45° Ø 80	Codo 90° Ø 80	Dia- fragma Ø 50 mm	Terminal de aire AZ 283	Recogida de con- densados
Conducto de gases horizontal	10	12	40	93	–	–
Conducto de gases vertical ¹⁾	8,5	12	40	93	–	30
Conducto de aire horizontal o vertical	8	6	21	–	59	–

Tabla 20

1) Coeficiente diferente para el conducto de salida vertical, a causa del tiro inducido

3.6.4 Accesorios para evacuación y admisión Ø 80/110

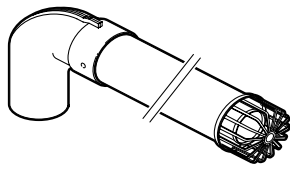
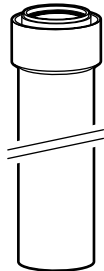
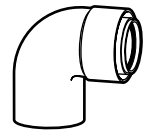
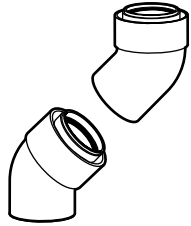
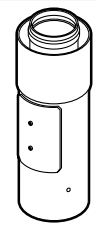
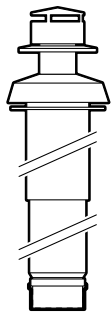
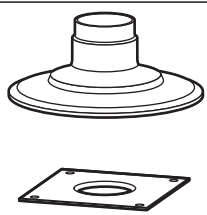
Accesorio	Descripción	Referencia	Tipo de instalación	Figura
AZ 266	Kit básico concéntrico horizontal: - Pasamuros concéntrico de 800 mm - Codo 90° - Embellecedor interno - Deflector	7 719 001 785	C ₁₂	
AZ 265	Prolongación concéntrica, longitud 500 mm	7 719 001 784	C ₁₂ , C ₃₂	
AZ 263	Prolongación concéntrica, longitud 1000 mm	7 719 001 782	C ₁₂ , C ₃₂	
AZ 264	Prolongación concéntrica, longitud 2500 mm	7 719 001 783	C ₁₂ , C ₃₂	
AZ 267	Codo 90° concéntrico	7 719 001 786	C ₁₂ , C ₃₂	
AZ 268	Codo 45° concéntrico	7 719 001 787	C ₁₂ , C ₃₂	
AZ 271	Alargador con puerta de insoección, longitud 350 mm	7 719 001 790	C ₃₂	
AZ 262	Kit básico concéntrico vertical: - Prolongación concéntrica de 1350 mm - Reductor da Ø 80/125 a Ø 80/110 - Diafragma - Chapas de retención	7 719 001 781	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 136	Salida a tejado plano	7 719 000 838	C ₃₂ , C ₅₂	

Tabla 21

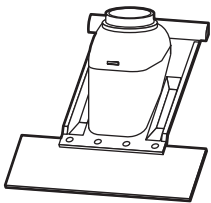
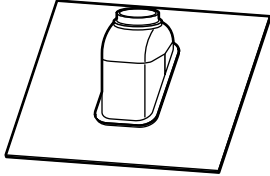
Accesorio	Descripción	Referencia	Tipo de instalación	Figura
AZ 137	Salida a tejado inclinado	7 719 000 839	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 243	Salida a tejado inclinado con protector	7 719 001 063	C ₃₂ , C ₅₂	

Tabla 21

3.6.5 Accesorios para evacuación y admisión Ø 80/80

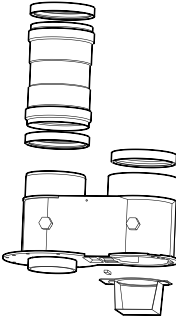
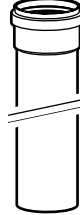
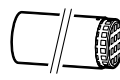
Accesorio	Descripción	Referencia	Tipo de instalación	Figura
AZ 277	Conexión a sistema de tubos separados Ø 80: – Adaptador de gases – Adaptador de entrada de aire – Diafragma	7 719 001 796	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂	
AZ 284	Conexión a sistema de tubos separados Ø 80 con recogida de condensados: – Adaptador de gases – Adaptador de entrada de aire – Diafragma – Sifón del tubo de gases – Tubo de descarga de la válvula de seguridad – Tubo flexible de salida	7 719 001 803	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂	
AZF 002	Adaptador de recogida de condensados Ø 80 vertical	7 716 780 036	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂	
AZF 003	Adaptador de Ø 60/100 a Ø 80/80 con toma de muestra para análisis de combustión en instalaciones tipo C ₅₂	7 716 780 037	C ₅₂	
AZ 280	Prolongación Ø 80, longitud 500 mm	7 719 001 799	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂	
AZ 281	Prolongación Ø 80, longitud 1000 mm	7 719 001 800		
AZ 282	Prolongación Ø 80, longitud 2000 mm	7 719 001 801		
AZ 278	Codo 90° Ø 80	7 719 001 797	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂	
AZ 279	Codo 45° Ø 80	7 719 001 798	C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂	
AZ 283	Terminal de Ø 80 mm con prolongación de 1 m – Prolongación de 1000 mm – Embellecedor interno y externo	7 719 001 802	C ₅₂ , C ₈₂	

Tabla 22

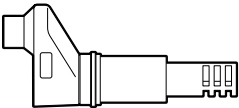
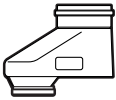
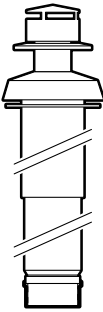
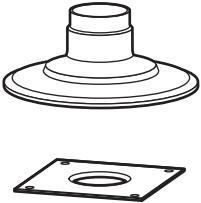
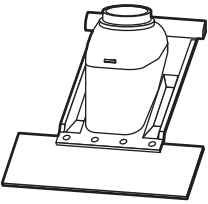
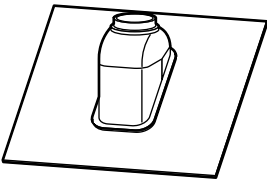
Accesorio	Descripción	Referencia	Tipo de instalación	Figura
AZ 171	Kit de admisión/expulsión de tubos separados a C ₁₂ : - Conducto 780 mm - Conexión Ø80/80 a Ø80/125 - Embellecedores	7 719 000 993	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 175	Kit de unión Ø 80/80 a salida vertical C ₃₂	7 719 001 027	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 262	Kit básico concéntrico vertical: - Prolongación concéntrica de 1350 mm - Reductor da Ø 80/125 a Ø 80/110 - Diafragma - Chapas de retención	7 719 001 781	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 136	Salida a tejado plano	7 719 000 838	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 137	Salida a tejado inclinado	7 719 000 839	C ₃₂ , C ₅₂	
AZ 243	Salida a tejado inclinado con protector	7 719 001 063	C ₃₂ , C ₅₂	

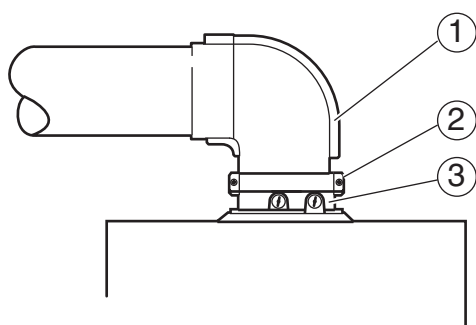
Tabla 22

3.6.6 Conexión de los accesorios de evacuación



Para informaciones más detalladas sobre su instalación, le remitimos a las instrucciones de instalación del accesorio en cuestión.

- Insertar el codo de evacuación (1) sobre la boquilla de evacuación de productos de la combustión del aparato (3) y presionarlo hacia abajo hasta el tope.
- Alinear el codo de evacuación y apretar firmemente la abrazadera (2).



6 720 610 356-10.10

Fig. 24

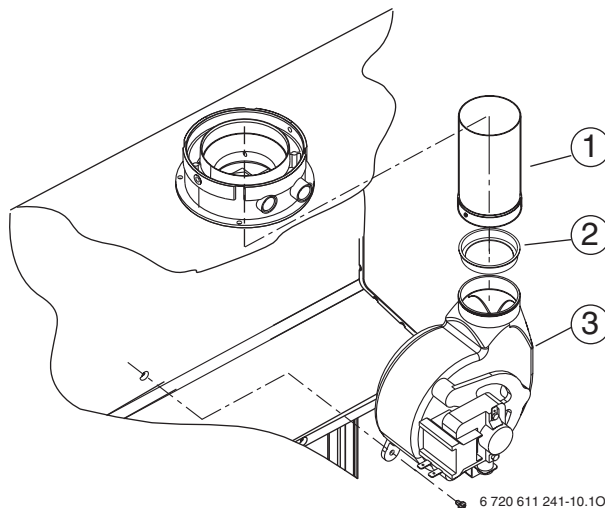
- 1 Accesorio de evacuación
- 2 Abrazadera
- 3 Collarín de salida del aparato



Precaución: la caldera debe adaptarse al accesorio con los respectivos discos de estrangulación (ver instrucciones de instalación del accesorio de evacuación utilizado).

3.6.7 Montaje del disco de estrangulación en el tramo de evacuación

- Desmontar la carcasa.
- Retirar la tapa de la cámara de combustión.
- Desconectar el cable del ventilador.
- Desmontar el ventilador.
- Montar el disco de estrangulación (2) en el lado de evacuación del ventilador.



6 720 611 241-10.10

Fig. 25 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.

3.7 Control de las conexiones

Conexiones de agua

- ▶ Abrir la válvula de paso de agua fría y llenar el circuito de agua caliente (presión de prueba: máx. 10 bar).
- ▶ Abrir las llaves para mantenimiento del circuito de ida y regreso a la calefacción y llenar con agua la instalación de calefacción.
- ▶ Verificar la hermeticidad de las uniones atornilladas y conexiones (presión de prueba: máx. 3 bar en el manómetro).
- ▶ Evacuar el aire del aparato empleando el purgador rápido que incorpora.
- ▶ Comprobar la hermeticidad de todos los puntos de corte.

Purgado de la instalación

Las calderas incorporan un purgador (separador de aire y purgador con flotador) en el circuito de retorno de la calefacción. A pesar de ello, es necesario que la caldera sea conectada a un circuito de calefacción exento de gases y libre de suciedad.

Para simplificar el purgado en la puesta en marcha:

- ▶ Llenar el circuito de calefacción hasta alcanzar una presión de 1,5 bar.

En caso de no atenerse a estas prescripciones de instalación, puede que no se cumplan entonces con los valores de rendimiento, o que se genere gran ruido en la instalación.

Tubería de gas

- ▶ Verificar la hermeticidad de la tubería de gas hasta la llave de paso.
- ▶ Cerrar la llave de gas con el fin de proteger el cuerpo de gas de daños por sobrepresión (presión máx. 150 mbar).
- ▶ Controlar la tubería de gas.
- ▶ Eliminar la presión.

Conducto de evacuación-admisión

- ▶ Verificar si no están obturados la conexión del tubo de evacuación, así como el dispositivo contra entrada del aire.

4 Conexión eléctrica



Peligro: ¡Por descarga eléctrica!

- ▶ Antes de trabajar en la parte eléctrica, cortar siempre la tensión (fusible, conmutador de potencia de seguridad).

Los dispositivos de regulación, mando y seguridad están completamente cableados y controlados.

- ▶ El aparato se suministra con un cable de red montado fijo dotado de un enchufe de red.
- ▶ En redes bifásicas (redes IT):
Para que la corriente iónica sea suficiente, intercalar una resistencia (N° de ped. 8 900 431 516) entre el conductor N y la conexión del conductor de protección (tierra).

4.1 Conexión del aparato



La conexión eléctrica debe llevarse a cabo de acuerdo a la normativa vigente sobre instalaciones eléctricas en domicilios.

- ▶ Es requisito imprescindible realizar la conexión a tierra.

- ▶ La conexión eléctrica debe efectuarse a través de un dispositivo con una separación de contactos mín. de 3 mm (p. ej. fusibles, interruptor de potencia de seguridad).

En caso de sustituir el cable de red

- Emplear un cable protegido contra salpicaduras (IP) y pasarlo siempre por la tapa del pasamuros, seleccionando un orificio adecuado a su diámetro exterior.
- Es adecuado el siguiente tipo de cable:
 - NYM-I 3 x 1,5 mm²
- ▶ Apertura de la caja de conexionado, página 35, figuras 28 y 29.

- ▶ Cortar el seguro contra extracción correspondiente al diámetro del cable.

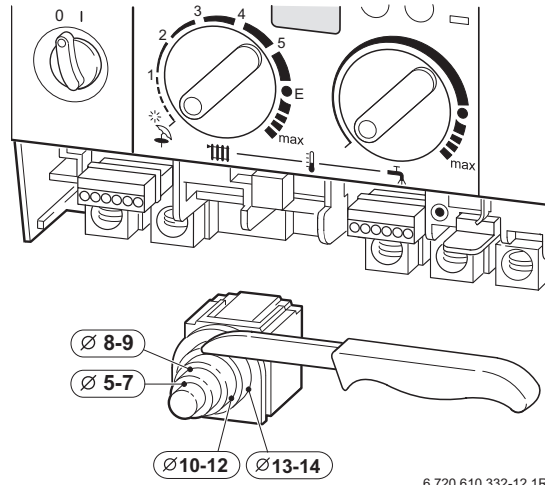


Fig. 26

- ▶ Pasar el cable por el seguro contra extracción, y conectarlo, figura 27.
- ▶ Asegurar el cable de alimentación con el seguro contra extracción.
El conductor de tierra debe quedar destensado incluso al tensar los demás conductores.

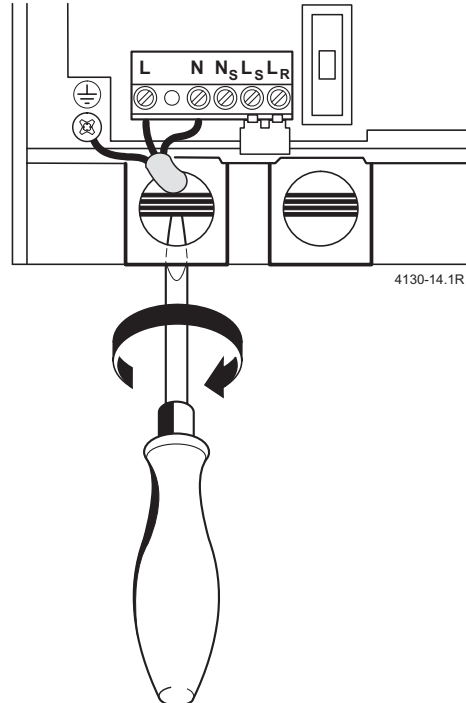


Fig. 27

4.2 Conexión del regulador de calefactor, telemandos o relojes programadores

El aparato puede operarse solamente con una centralita de regulación **JUNKERS**.

Apertura de la caja de conexionado

- Tirar de la carátula hacia abajo y retirarla.

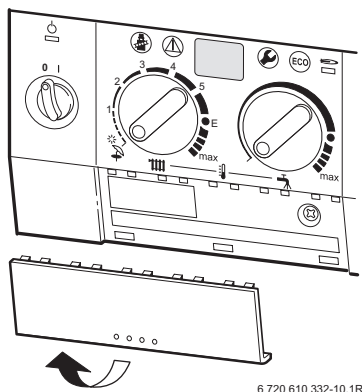


Fig. 28

- Desenroscar el tornillo y tirar de la cubierta hacia adelante.

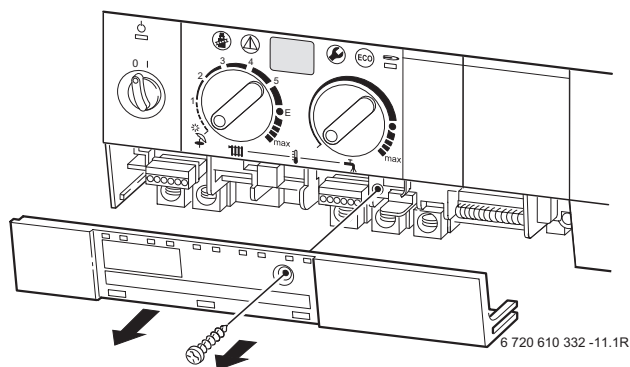


Fig. 29

Reguladores de calefacción con sistema de bus TR 220, TA 250, TA 270

- Conectarlos de acuerdo a las instrucciones de instalación de la centralita de regulación.

Centralita de regulación con sensor externo TA 211 E

- Conectarla al aparato de acuerdo a las instrucciones de instalación de la centralita de regulación.

Termostato ambiente de ajuste continuo de 24 V

- Conectar el termostato ambiente TR 100, TR 200 según se muestra a continuación:

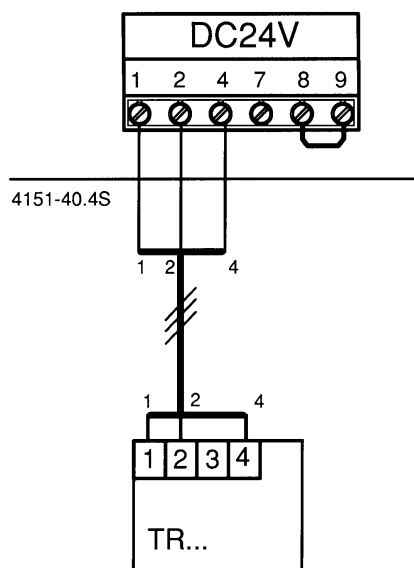


Fig. 30

Telemandos y relojes programadores

- Conectar los telemandos TF 20, TW 2, TFQ 2T/W o relojes programadores DT 1, DT 2 de acuerdo a las instrucciones de instalación adjuntas.

Conexión a termostato on-off (TRZ..)

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

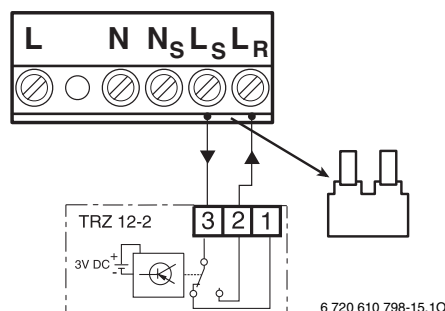
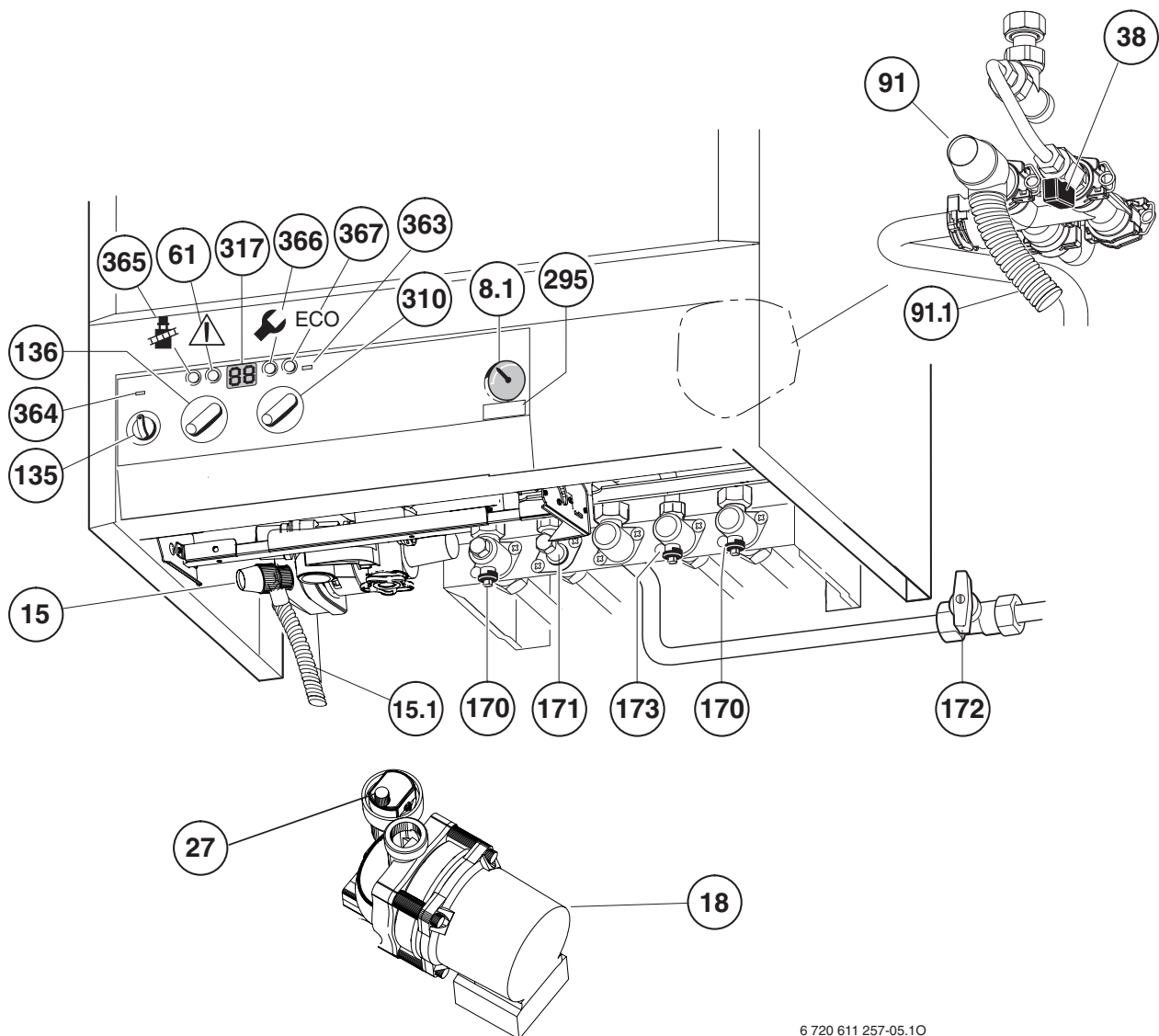


Fig. 31 Conexión con un termostato ON/OFF TRZ .. (230 V AC, quitar el puente L_S e L_R)

5 Puesta en marcha



6 720 611 257-05.10

Fig. 32

- 8.1 Manómetro
- 15 Válvula de seguridad (circuito de calefacción)
- 15.1 Tubo de desagüe (Válvula de seguridad [circuito de calefacción])
- 18 Bomba de circulación
- 27 Purgador automático
- 38 Llave de llenado
- 61 Indicador de avería y tecla de rearme
- 91 Válvula de seguridad (agua caliente)
- 91.1 Tubo de desagüe (Válvula de seguridad [agua caliente])
- 135 Conmutador principal
- 136 Regulador de temperatura para el circuito de ida de la calefacción
- 170 Llaves para mantenimiento en los circuitos de ida y retorno
- 171 Salida de agua caliente sanitaria
- 172 Llave de gas (cerrada)
- 173 Grifo de agua fría
- 295 Etiqueta con el modelo de aparato
- 310 Regulador de temperatura de a. c. s.
- 317 Indicador multifuncional
- 363 Piloto para operación del quemador
- 364 Piloto de red
- 365 Tecla para desdeshollinador
- 366 Tecla de servicio
- 367 Tecla ECO

5.1 Antes de la puesta en funcionamiento



Advertencia: no poner a funcionar el aparato sin agua. Jamás abrir la llave de gas sin haber llenado previamente con agua la instalación.

- ▶ Abrir el grifo de agua sanitaria fría (173) y efectuar un purgado en el ramal de agua sanitaria de la instalación.
- ▶ Ajustar la presión previa del depósito de expansión a la altura estática de la instalación de calefacción (ver página 40).
- ▶ Abrir las válvulas de los radiadores.
- ▶ Abrir las llaves para mantenimiento (170).
- ▶ Llenar lentamente la calefacción por la toma de llenado (38).



Se recomienda llenar la instalación de calefacción hasta obtener una presión 1,5 bar.

- Purgado de los radiadores.
- Abrir el purgador automático (27) del circuito de calefacción.



La válvula del purgador automático (27) del circulador debe de estar abierta.

- Rellenar la instalación de calefacción por la toma de llenado (38) hasta alcanzar una presión de 1-2 bar.
- Cerciorarse de que el tipo de gas indicado en la placa de características sea el mismo utilizado en el local.
- Abrir la llave de gas (172).

5.2 Conexión y desconexión del aparato

Conexión

- Conectar el interruptor principal (I) del aparato. El piloto verde se enciende y el display muestra la temperatura de calefacción.

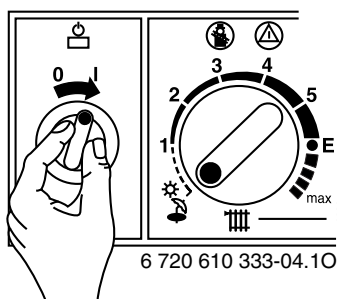


Fig. 33



Después de conectarlo, se representa en el display durante aprox. 10 s **P1** hasta **P6**.

Desconexión

- Desconectar el interruptor principal (0) del aparato. El reloj programador (caso de llevar uno) se detiene en caso de rebasarse su autonomía de funcionamiento.



¡Riesgo de descarga eléctrica!
El fusible (151), página 9 todavía está bajo tensión.

- Siempre cortar la tensión en el aparato (fusible, interruptor de potencia de seguridad) antes de realizar trabajos en la parte eléctrica.

5.3 Conectar la calefacción

- Girar el regulador de temperatura para ajustar la temperatura de salida del sistema de calefacción:
 - Calefacción de baja temperatura: posición **E** (aprox. 75 °C)
 - Calefacción para temperaturas de entrada hasta 90 °C: posición **máx** (ver página 40, "Anular limitación de baja temperatura")

Cuando el quemador está funcionando, el piloto de control luce **rojo**.

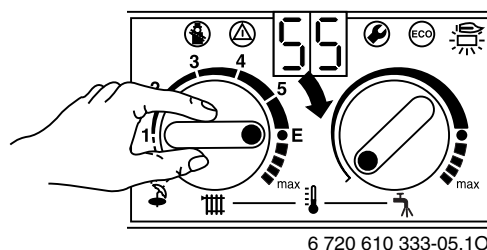


Fig. 34

5.4 Regulación de la calefacción

- Ajustar las centralitas de regulación con sensor externo (TA...) a la curva de calentamiento y modo de operación respectivo.
- Ajustar el termostato ambiente (TR...) a la temperatura deseada.

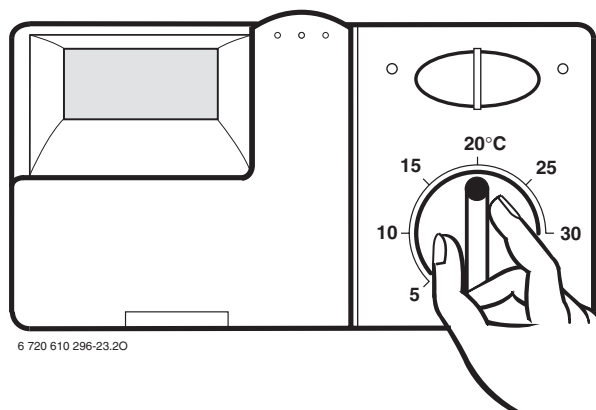


Fig. 35

5.5 Ajuste de la temperatura de agua caliente

Producción de agua caliente

El agua caliente acumulada es preparada en el acumulador indirecto de 48 l.

El serpentín y el acumulador es de acero inoxidable.

La potencia del intercambiador es de 28 kW.

La existencia de un sensor NTC en el retorno del serpentín (y el otro sensor NTC del acumulador) permite un control constante de la temperatura del agua caliente.



Advertencia: ¡Peligro de quemadura!

- ▶ En la operación normal no deberá ajustarse una temperatura superior a 60°C.
- ▶ Las temperaturas de hasta 70°C deberán seleccionarse solamente durante un corto tiempo para lograr una desinfección térmica.

- ▶ Ajustar la temperatura de agua caliente en el termostato . La temperatura ajustada no se representa en el display.

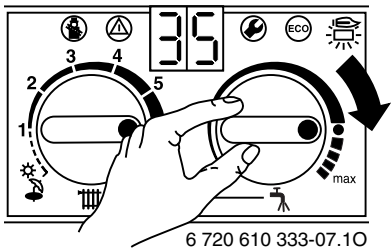


Bild 36

Posición del regulador	Temperatura del agua
A izquierdas, hasta el tope	aprox. 10°C (protección contra heladas)
En posición horizontal a izquierda	aprox. 40°C
●	aprox. 60°C
A derechas, hasta el tope	aprox. 70°C

Tab. 23

Tecla ECO

Presionando la tecla  y manteniéndola brevemente en esa posición se conmuta entre los modos de operación **Confort** y **ECO**.

En el modo de Confort no se ilumina la tecla (ajuste de fábrica)

En la modalidad de Confort se le da prioridad al acumulador. Primeramente se calienta a la temperatura ajustada el agua del acumulador. Seguidamente se calienta el agua de la calefacción.

La tecla ECO se ilumina

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

5.6 Funcionamiento en verano (solamente preparación de agua caliente)

En centralitas con sensor externo

- ▶ **No** modificar el termostato  del aparato. A partir de cierta temperatura exterior, la centralita de regulación desconecta automáticamente la bomba de la calefacción, y con ello, la calefacción.

Con termostato ambiente

- ▶ Girar completamente a la izquierda el termostato  del aparato. Con ello se desconecta la calefacción. Se mantiene el abastecimiento de agua caliente, así como la tensión de alimentación para la regulación de la calefacción y para el reloj programador.

5.7 Protección contra heladas

- ▶ Dejar conectada la calefacción.
- o-
- ▶ añadir al agua de la calefacción anticongelante FSK de Schilling Chemie (proporción 22 % - 55 %), Glythermin N de BASF (proporción 20 % - 62 %), o Antifrogen N de Hoechst/Ticono (proporción 20 % - 40 %).

5.8 Averías



Una relación de posibles averías la encuentra en la tabla de la página 52.

Durante la operación pueden presentarse averías.

El display muestra la avería y puede que la tecla  parpadee.

Si la tecla  parpadea:

- Presionar y mantener sujeta la tecla  hasta que en el display se represente — —.
El aparato se pone a funcionar y muestra la temperatura de entrada a la calefacción.

Si la tecla  no parpadea:

- Desconectar y volver a conectar el aparato.
El aparato se pone a funcionar y muestra la temperatura de entrada a la calefacción.

En caso de no ser posible subsanar la avería:

- Acudir a un Servicio Técnico Oficial **JUNKERS**.

5.9 Supervisión de los productos de la combustión en aparatos conectados a la chimenea (...MFK)

En caso de existir una fuga de los productos derivados de la combustión, la sonda correspondiente se encarga de desconectar el aparato. En este caso se representa **A4** el display. Después de 20 minutos se pone a funcionar nuevamente el aparato de forma automática.

- Al efectuar la puesta en marcha, comprobar el funcionamiento de la sonda de los productos de la combustión (ver capítulo 8.1)

Si la desconexión se presentase frecuentemente:

- Recurrir a un técnico oficial de la marca para que compruebe el aparato.

5.10 Protección antibloqueo de la bomba



Esta modalidad evita que la bomba de la calefacción y el conmutador hidráulico se bloqueen al no funcionar durante largo tiempo.

Cada vez que se desconecta la bomba se cronometra el tiempo, y en caso de transcurrir 24 horas sin activarse, se accionan entonces el conmutador hidráulico y la bomba de la calefacción durante 5 segundos.

6 Ajuste individual

6.1 Ajustes mecánicos

6.1.1 Control del tamaño del depósito de expansión

Los diagramas siguientes permiten estimar de forma aproximada si el depósito de expansión instalado es suficiente, o si se requiere un depósito de expansión adicional (no para calefacción por suelo radiante).

Las curvas características mostradas se basan en los siguientes datos:

- un 1 % del agua o bien un 20 % del volumen nominal se encuentra en el depósito de expansión
- Presión diferencial de operación de la válvula de seguridad 0,5 bar según norma.
- La presión previa del depósito de expansión corresponde a la altura estática de la instalación por encima de la caldera.
- Presión de servicio máxima: 3 bar.

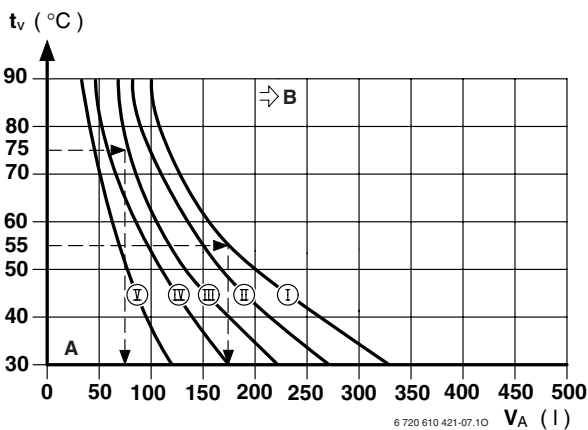


Fig. 37

- I** Presión previa 0,2 bar
- II** Presión previa 0,5 bar
- III** Presión previa 0,75 bar
- IV** Presión previa 1,0 bar
- V** Presión previa 1,3 bar
- tv** Temperatura de calefacción
- VA** Contenido de la instalación en litros
- A** Campo de operación del depósito de expansión
- B** Se requiere un depósito de expansión adicional

- En casos límite: determinar el tamaño exacto del depósito según norma.
- Si el punto de intersección quedase a la derecha de la curva: instalar un depósito de expansión adicional.

6.1.2 Ajuste de la temperatura de entrada a la calefacción

La temperatura de calefacción puede ajustarse entre 45 °C y 90 °C.



En calefacciones por suelo radiante, observar la temperatura de entrada máxima admisible. Solamente conectar las calefacciones por suelo radiante a través de un mezclador

Limitación de baja temperatura

En la posición **E**, el termostato  viene ajustado de fábrica a una temperatura de calefacción límite de 75 °C máximo.

No se requiere el ajuste de la potencia de calefacción a la magnitud de la demanda de calor calculada.

Anulación de la limitación de baja temperatura

En instalaciones de calefacción que trabajen a temperaturas de entrada más elevadas puede anularse esta limitación.

- Desprender el botón amarillo del termostato  haciendo palanca con un destornillador.

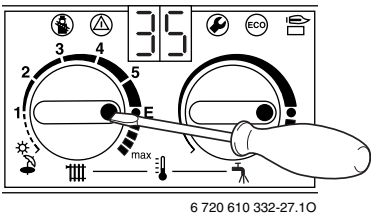


Fig. 38

- Montar girado en 180° el botón amarillo (el punto debe quedar hacia adentro). Con ello ya no se limita la temperatura de calefacción.

Posición	Temperatura de calefacción
1	aprox. 45 °C
2	aprox. 51 °C
3	aprox. 57 °C
4	aprox. 63 °C
5	aprox. 69 °C
E	aprox. 75 °C
máx	aprox. 90 °C

Tabla 24

6.1.3 Modificación de la curva característica de la bomba de la calefacción

- Modificar las revoluciones de la bomba de la calefacción en la caja de conexionado de la bomba.

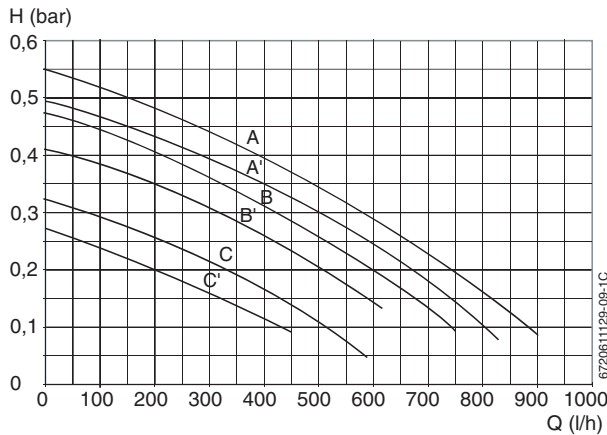


Fig. 39

- A** Posición 3 del interruptor de bomba, by-pass cerrado
A' Posición 3 del interruptor de bomba, by-pass abierto
B Posición 2 del interruptor de bomba, by-pass cerrado
B' Posición 2 del interruptor de bomba, by-pass abierto
C Posición 1 del interruptor de bomba, by-pass cerrado
C' Posición 1 del interruptor de bomba, by-pass abierto
H Presión de salida al circuito de calefacción
Q Caudal del agua de circulación



Cerrar el by-pass con tapones (bajo pedido).

6.2 Ajustes en la Bosch Heatronic

6.2.1 Manejo de la Bosch Heatronic

El Bosch Heatronic permite el ajuste y control confortable de muchas de las funciones de los aparatos.

Esta descripción se limita a las funciones requeridas únicamente para la puesta en marcha.

Una descripción detallada la encuentra en el manual de diagnóstico de **JUNKERS**.

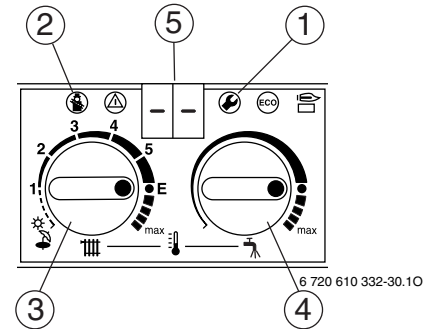


Fig. 40 Relación de los elementos de mando

- 1** Tecla de servicio
2 Tecla de desholllinador
3 Termostato de circuito de ida a la calefacción
4 Termostato de agua caliente
5 Display

Selección de la función de servicio:



Tome nota de las posiciones y de los termostatos. Después de haber efectuado el ajuste, girar los termostatos a sus posiciones iniciales.

Las funciones de servicio están agrupadas en dos niveles: el **primer nivel** comprende las funciones de servicio **hasta 4.9**, el **segundo nivel** incluye las funciones de servicio a partir **de 5.0**.

- Para seleccionar las funciones del primer nivel: pulsar y mantener la tecla hasta que se represente en el display - - .
- Para acceder a las funciones del segundo nivel: pulsar simultáneamente y mantener las teclas y hasta que se represente en el display == .
- Girar el termostato para seleccionar una función de servicio.

Función de servicio	Código	ver página
Modalidad de operación de la bomba	2.2	42
Tiempo de detención	2.4	43
Temperatura máx. de entrada	2.5	43
Histéresis	2.6	44
Potencia de calefacción máx.	5.0	44

Tabla 25

Ajuste de parámetros

- Para ajustar un parámetro girar el termostato .
- Apuntar el valor en el formulario de Puesta en marcha en pag. 55.

Empresa instaladora

- Primer nivel: presionar y mantener la tecla , hasta que se represente en el display [] .
- Segundo nivel: presionar simultáneamente y mantener la teclas  y , hasta que se represente en el display [] .

Una vez finalizados todos los ajustes

- Girar los termostatos  y  a los valores iniciales.

6.2.2 Modalidad de operación de la bomba para calentamiento (función de servicio 2.2)



Al conectar una centralita de regulación con sonda exterior se ajusta automáticamente la modalidad de operación de la bomba 3.

Pueden seleccionarse los siguientes ajustes:

- **Modalidad de operación 1** para instalaciones de calefacción no reguladas.
El termostato del circuito de ida a la calefacción conecta la bomba.
- **Modalidad de operación 2 (ajuste de fábrica)** para instalaciones de calefacción con termostato ambiente.
El termostato del circuito de ida a la calefacción solamente conecta el gas, la bomba continúa funcionando. El termostato ambiente externo conecta el gas y la bomba de la calefacción.
La bomba continúa funcionando 3 minutos y el ventilador unos 35 segundos.
- **Modalidad de operación 3** para instalaciones de calefacción con centralita de regulación equipadas con sensor externo.
La centralita de regulación conecta la bomba.
Durante el funcionamiento en verano se activa la

bomba solamente para la preparación de agua caliente.

- Pulsar y mantener la tecla  hasta que en el display se represente - - .
La tecla  se ilumina.

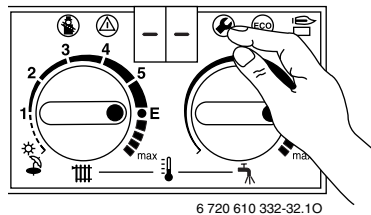


Fig. 41

- Girar el termostato  hasta que se represente **2.2** en el display.
Después de un breve tiempo se muestra en el display la modalidad de operación de la bomba ajustada.

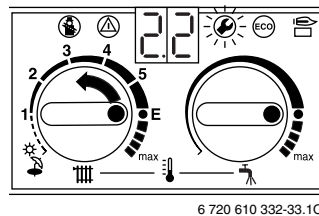


Fig. 42

- Girar el termostato  hasta que aparezca en el display el código, del **1** al **3**, respectivamente.
El display y la tecla  parpadean.
- Apuntar el tipo de funcionamiento del circulador en el formulario de Puesta en marcha en pag. 55.
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se represente en el display [] .
Con ello queda memorizada la modalidad de operación.

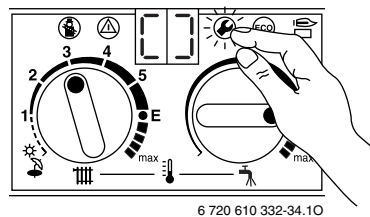


Fig. 43

- Girar los termostatos  y  a los valores iniciales.
El display muestra la temperatura de calefacción.

6.2.3 Ajuste del tiempo de parada (función de servicio 2.4)

El tiempo de parada deja ajustarse entre 0 y 15 minutos (ajuste de fábrica: 3 minutos).

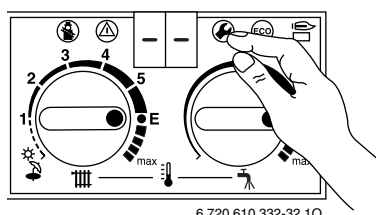
El intervalo de conexión mínimo es de 1 minuto (recomendado en calefacciones con sistemas de una tubería y calefacciones por aire).



Al conectar una centralita de regulación con sonda exterior no es necesario ajustar el aparato.

El tiempo de parada es optimizado por la propia centralita de regulación.

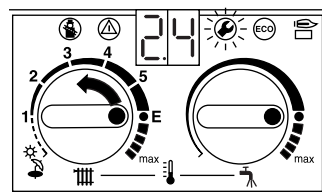
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se represente en el display - - . La tecla  se ilumina.



6 720 610 332-32.10

Fig. 44

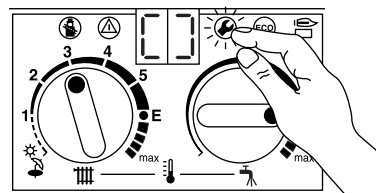
- Girar el termostato  hasta que se muestre en el display 2.4 . Después de un breve tiempo se visualiza en el display el tiempo de parada ajustado.



6 720 610 332-39.10

Fig. 45

- Girar el termostato  hasta que se represente en el display tiempo de parada, de 0 a 15 , deseado. El display y la tecla  parpadean.
- Apuntar el valor del tiempo de parada en el formulario de Puesta en marcha en pag. 55.
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se muestre en el display [] . Con ello queda memorizado el tiempo de parada.



6 720 610 332-34.10

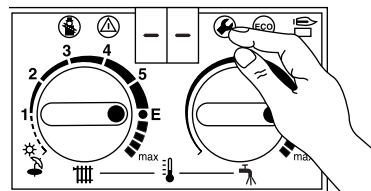
Fig. 46

- Girar los termostatos  y  a los valores iniciales. El display muestra la temperatura de calefacción.

6.2.4 Ajuste de la temperatura máxima de calefacción (función de servicio 2.5)

La temperatura máxima de calefacción deja ajustarse entre 45 °C y 90 °C (ajuste de fábrica).

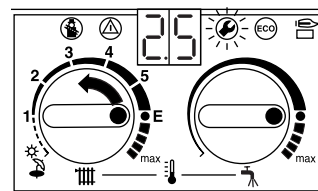
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se represente en el display - - . La tecla  se ilumina.



6 720 610 332-32.10

Fig. 47

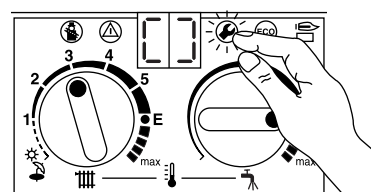
- Girar el termostato  hasta visualizar en el display 2.5 . Tras un tiempo breve se representa en el display la temperatura de calefacción ajustada.



6 720 610 332-42.10

Fig. 48

- Girar el termostato  hasta obtener en el display la temperatura máxima de calefacción, de 45 a 90 , deseada. El display y la tecla  parpadean.
- Apuntar el valor de la temperatura máxima en el formulario de Puesta en marcha en pag. 55.
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se muestre en el display [] . Con ello queda memorizada la temperatura máxima de calefacción.



6 720 610 332-34.10

Fig. 49

- Girar los termostatos  y  a los valores iniciales. El display muestra la temperatura de calefacción.

6.2.5 Ajuste de la histéresis (Δt) (función de servicio 2.6)



En caso de conectar una centralita de regulación con sonda exterior, se fija la histéresis por la propia centralita de regulación.

Por ello, no es necesario ajustar el aparato.

La histéresis corresponde a la desviación admisible de la temperatura consigna de calefacción. Puede ajustarse en pasos de 1 K. El campo de ajuste se encuentra entre 0 y 30 K (ajuste de fábrica: 0 K). La temperatura mínima de calefacción es de 45 °C.

- Desactivación del tiempo de detención (para el ajuste de 0., (ver capítulo 6.2.3)).
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se muestre en el display -- . La tecla  se ilumina.

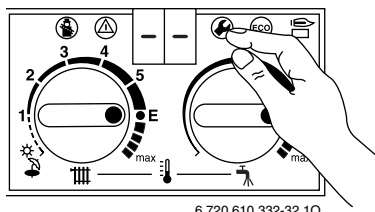


Fig. 50

- Girar el termostato  hasta que se represente en display 2.6 . Después de un tiempo corto se muestra en el display la histéresis ajustada.

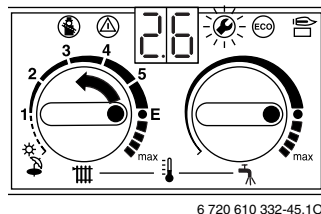


Fig. 51

- Girar el termostato  hasta visualizar en el display la histéresis, de 0 a 30 , deseada. El display y la tecla  parpadean.
- Apuntar el valor en el formulario de Puesta en marcha en pag. 55.
- Pulsar y mantener la tecla  hasta que se muestre en el display [] . Con ello queda memorizada la histéresis.

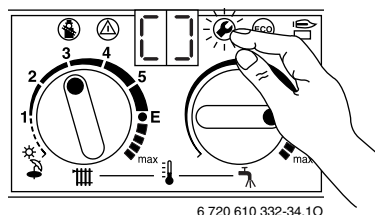


Fig. 52

- Girar los termostatos  y  a los valores iniciales. El display muestra la temperatura de calefacción.

6.2.6 Ajuste de la potencia de calefacción (función de servicio 5.0)

La potencia de calefacción puede limitarse entre un valor de potencia nominal mín. y la potencia nominal a la demanda de calor específica.



Independientemente de la limitación de la potencia de calefacción se dispone de la potencia nominal plena para la preparación de agua caliente.

El ajuste de fábrica corresponde a la potencia nominal, reflejada por un 99. en el display.

- Pulsar simultáneamente y mantener las teclas  y  hasta obtener en el display == . Las teclas  y  se encienden.

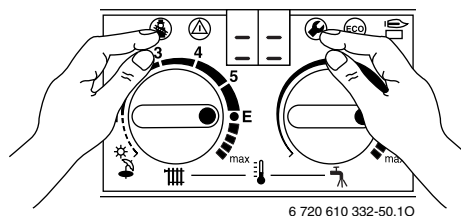


Fig. 53

- Girar el termostato  hasta que se represente en el display 5.0 . Después de un breve tiempo se muestra en el display el porcentaje de la potencia de calefacción ajustada (99. = potencia nominal).

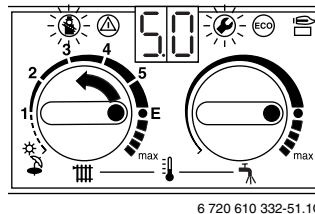


Fig. 54

- Tomar la potencia de calefacción en kW, y el respectivo código, de las tablas de ajuste de la potencia de calefacción (ver página 53).
- Girar el termostato  hasta que se represente el código deseado en el display. El display y las teclas  y  parpadean.
- Medir el caudal de gas y compararlo con las indicaciones del código indicado. ¡En caso de existir variaciones, corregir el código!

- Pulsar y mantener las teclas  y  hasta que se muestren en el display [] . Con ello queda memorizada la potencia de calefacción.

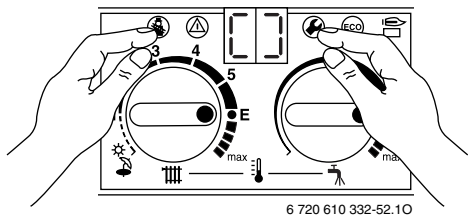


Fig. 55

- Apuntar el valor de potencia en el formulario de Puesta en marcha en pag. 55.
- Girar los termostatos  y  a los valores iniciales. El display muestra la temperatura de calefacción.

6.2.7 Lectura de los valores de la Bosch Heatronic

En caso de una reparación, esto facilita considerablemente el ajuste.

- Efectuar la lectura de los valores ajustados (ver tabla 26) y registrarlos en el protocolo de puesta en marcha.
- Pegar en el aparato de forma visible el protocolo de puesta en marcha.

Una vez efectuada la lectura:

- Girar el termostato  al valor inicial.

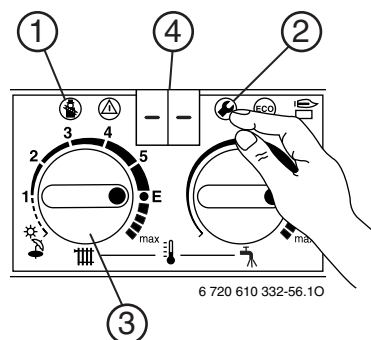


Fig. 56

Función de servicio		¿Cómo efectuar la lectura?		
Modalidad de operación de la bomba	2.2	Pulsar (2) hasta que en (4) se muestre - - .	Girar (3) hasta que en (4) se muestre 2.2 . Esperar hasta (4) cambie. Registrar la cifra.	Pulsar (2) hasta que en (4) se muestre - - .
Tiempo de parada	2.4		Girar (3) hasta que en (4) se muestre 2.4 . Esperar hasta (4) cambie. Registrar la cifra.	
Temperatura de calefacción máx.	2.5		Girar (3) hasta que en (4) se muestre 2.5 . Esperar hasta (4) cambie. Registrar la cifra.	
Histéresis	2.6		Girar (3) hasta que en (4) se muestre 2.6 . Esperar hasta (4) cambie. Registrar la cifra.	
Potencia de calefacción máx.	5.0	Pulsar (1) y (2) hasta que en (4) se muestre == .	Girar (3) hasta que en (4) se muestre 5.0 . Esperar hasta (4) cambie. Registrar la cifra.	Pulsar (1) y (2) hasta que en (4) se muestre == .

Tabla 26

7 Adaptación a los diferentes tipos de gas

7.1 Ajuste del tipo de gas

Especialmente en el caso de haber efectuado una transformación para la adaptación a otro tipo de gas, debe verificarse o reajustarse el caudal de gas para las potencias nominales mínima y máxima.

Ajustes realizados de fábrica:

- **Gas natural:** los aparatos para gas natural se suministran precintados tras ajustarse en fábrica a un índice Wobbe de 14,9 kWh/m³ y una presión de conexión de 20 mbar.
- **Gas líquido:** los aparatos para gas líquido se suministran precintados tras ajustarse en fábrica a una presión de conexión 35 mbar.



Para el ajuste del caudal de gas emplear un destornillador **no magnético** con una anchura de la hoja de 5 mm.

7.1.1 Preparativos

- Desmontar la carcasa (ver página 18).
- Desenganchar la cubierta de la tapa del panel de mandos.
- Desenroscar los 2 tornillos de la caja de conexión y abatir ésta hacia abajo.

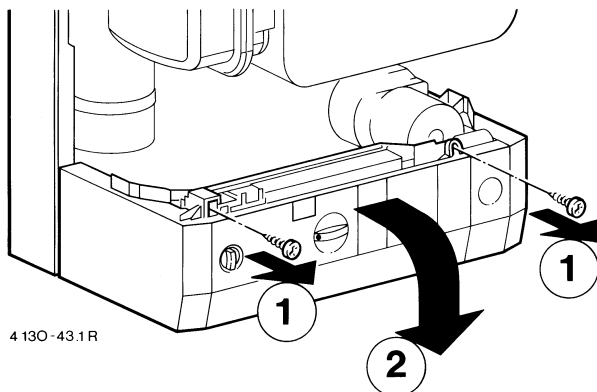
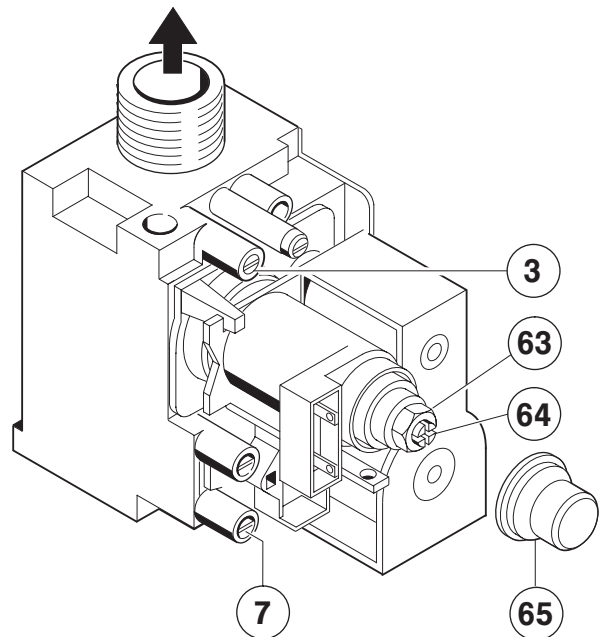


Fig. 57



6 720 610 889-70.1R

Fig. 58 Cuerpo de gas

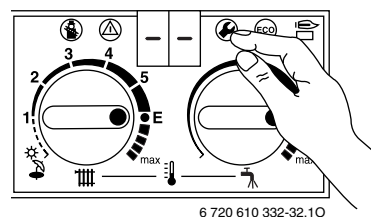
- | | |
|-----------|---|
| 3 | Racor de medición de presión de quemador |
| 7 | Racor de medición de la presión de conexión |
| 63 | Tornillo de ajuste de presión máxima |
| 64 | Tornillo de ajuste de presión mínima |
| 65 | Cubierta |

7.1.2 Método de ajuste según la presión de quemador

Presión de quemador a potencia de calefacción máxima

- Pulsar y mantener la tecla hasta que en el display se represente --.

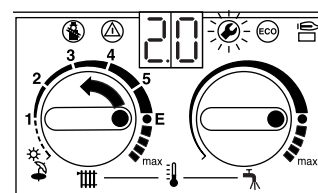
La tecla se ilumina.



6 720 610 332-32.10

Fig. 59

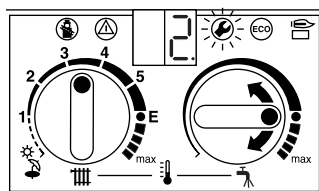
- Girar el termostato hasta que se muestre **2.0** en el display.
- Después de un breve tiempo se representa el modo de operación ajustado (**0.** = funcionamiento normal).



6 720 610 332-60.10

Fig. 60

- ▶ Girar el termostato  hasta que se muestre **2.** en el display (= potencia nominal (agua caliente)). El display y la tecla  parpadean.



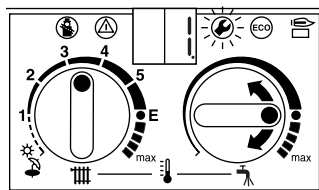
6 720 610 332-61.10

Fig. 61

- ▶ Aflojar el tornillo obturador (3) y conectar el manómetro de tubos comunicantes en U.
- ▶ Retirar la cubierta precintada (figura 58) en ambos tornillos de ajuste del gas.
- ▶ Tomar de las tablas en las páginas 54 la presión de quemador "máx" indicada (mbar). Regular la presión de quemador con el tornillo de ajuste (63). Girándolo a derechas se incrementa el gas, y girándolo a izquierdas se reduce.

Presión de quemador a potencia de calefacción mínima (agua caliente)

- ▶ Girar hacia la izquierda el termostato  hasta que se represente en el display **1.** (= potencia nominal mín.). El display y la tecla  parpadean.



6 720 610 332-63.10

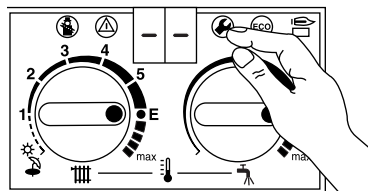
Fig. 62

- ▶ Tomar de las tablas en las páginas 54 la presión de quemador "mín." (mbar) indicada. Regular la presión de quemador con el tornillo de ajuste de gas (64).
- ▶ Verificar los valores mín. y máx. ajustados y corregirlos si fuese preciso.

Presión de conexión

- ▶ Desconectar la caldera mural y cerrar la llave de gas, desmontar el manómetro de tubos comunicantes en U y apretar el tornillo obturador (3).
- ▶ Aflojar el tornillo obturador (7) y conectar el manómetro de tubos comunicantes en U al canal de medición.
- ▶ Abrir la llave de gas y conectar la caldera mural.

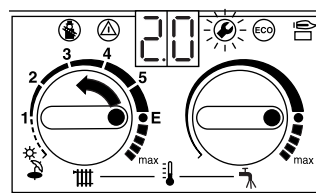
- ▶ Pulsar y mantener la tecla  hasta que en el display se muestre **--**. La tecla  se ilumina.



6 720 610 332-32.10

Fig. 63

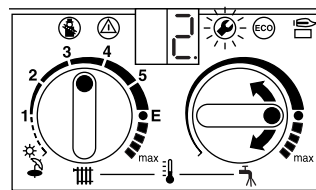
- ▶ Girar el termostato  hasta que en el display se muestre **2.0**. Después de un breve tiempo se muestra el modo de operación ajustado (**0.** = funcionamiento normal).



6 720 610 332-60.10

Fig. 64

- ▶ Girar el termostato  hasta que se represente **2.** en el display. (= potencia nominal (agua caliente)). El display y la tecla  parpadean.



6 720 610 332-61.10

Fig. 65

- ▶ Verificar la presión de conexión requerida.
 - para gas natural entre 18 y 24 mbar.
 - para gas líquido 35 mbar.

Tratándose de gas natural, no debe efectuarse ni el ajuste ni la puesta en marcha de aparato si la presión estuviese por debajo de 18 mbar, o por encima de 24 mbar. En estos casos debe determinarse la causa y subsanar primero la avería. Si esto no fuese posible, cerrar la llave de paso del gas del aparato y acudir a la compañía de gas.

Selección del modo de operación normal

- ▶ Girar a la izquierda hasta el tope el termostato  hasta que se muestre en el display **0.** (= funcionamiento normal). El display y la tecla  parpadean.
- ▶ Pulsar y mantener la tecla  hasta que se muestre **[]** en el display.
- ▶ Girar los termostatos  y  a los valores iniciales. El display muestra la temperatura de calefacción.

- Si el aspecto de la llama fuese anormal efectuar un control de la tobera.
- Desconectar la caldera mural, cerrar la llave de gas, desmontar el manómetro con tubos comunicantes en U y apretar el tornillo obturador (7).
- Poner y precintar la cubierta de los tornillos de ajuste de gas.

7.1.3 Método de ajuste volumétrico

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

- Consultar a la compañía de gas el índice Wobbe (Wo) y poder calorífico (Hs), o bien el índice calorífico de servicio (HiB).



Para la secuencia de ajuste a continuación, debe encontrarse el aparato en estado de régimen después de haber funcionado más de 5 min.

Caudal a potencia de calefacción máxima

- Pulsar y mantener la tecla hasta que en el display se muestre --.
- La tecla se enciende.

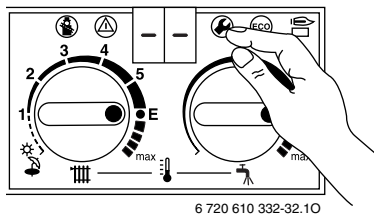


Fig. 66

- Girar el termostato hasta que en el display se represente 2.0.
- Después de un breve tiempo se muestra el modo de operación ajustado (0. = funcionamiento normal).

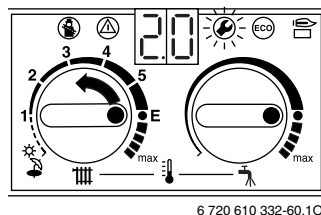


Fig. 67

- Girar el termostato hasta que en el display se muestre 2.
- (= potencia nominal (agua caliente)).
El display y la tecla parpadean.

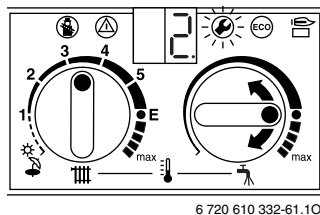


Fig. 68

- Aflojar el tornillo obturador (7) y conectar el manómetro de tubos comunicantes en U.
- Desmontar la cubierta precintada (figura 58) situada sobre ambos tornillos de ajuste del gas.
- Determinar el caudal máx. (l/min) indicado en las tablas de las páginas 53. Ajustar el caudal con el contador de gas actuando sobre el tornillo de ajuste (63). Girando a derechas se incrementa el gas, y girando a izquierdas, se reduce.

Caudal a potencia de calefacción mínima (agua caliente)

- Girar a la izquierda el termostato hasta que se represente 1. en el display (= potencia nominal mín.). El display y la tecla parpadean.

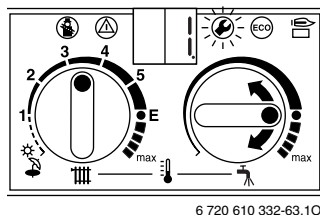


Fig. 69

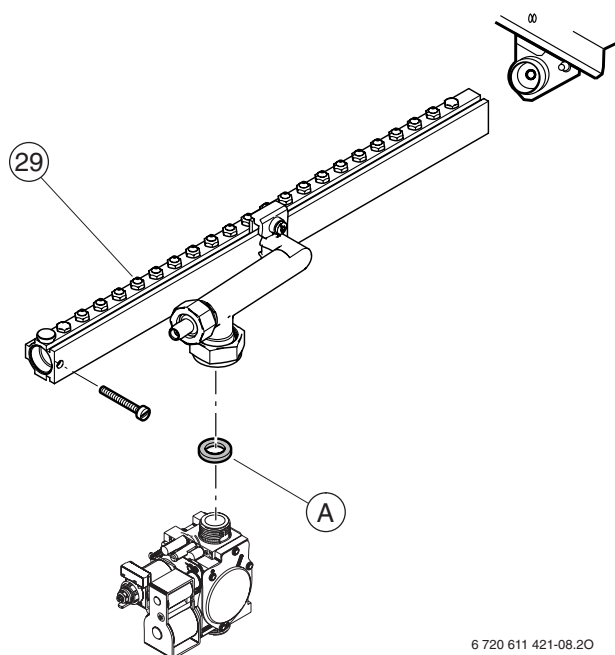
- Determinar el caudal "mín." (l/min) indicado en las tablas de las páginas 53. Ajustar el caudal de gas con el tornillo de ajuste (64).
- Verificar los ajustes mín. y máx., y corregirlos si fuese preciso.
- Controlar la presión de conexión de gas, ver página 47.
- Seleccionar nuevamente el modo de operación normal, ver página 47.

7.2 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.

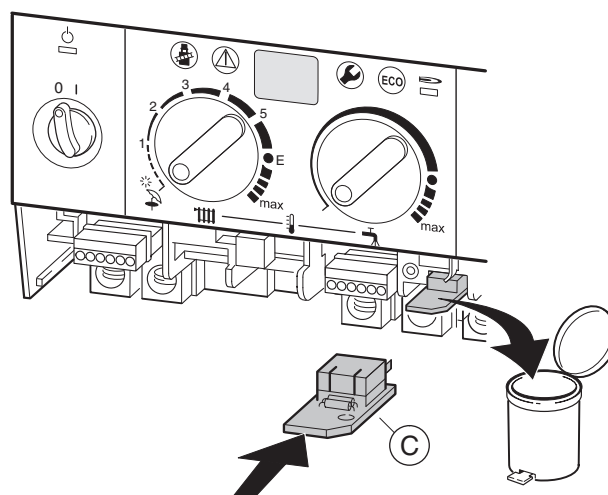
- ▶ Desconectar el interruptor principal del aparato y cerrar la llave de gas.
- ▶ Desmontar la carcasa.
- ▶ Retirar la tapa de la cámara de combustión (ZWSE 28-4 MFA).
- ▶ Desmontar el quemador.
- ▶ Desmontar la rampa de inyectores.
- ▶ Sustituir las toberas (29).
- ▶ Montar la rampa de inyectores con una nueva junta (A).
- ▶ El montaje se realiza siguiendo los pasos en orden inverso.
- ▶ Cambiar el conector codificador en la Heatronic (fig. 71).
- ▶ Poner a funcionar el aparato, y efectuar un ajuste del gas según capítulo 7.1.



6 720 611 421-08.20

Fig. 70

- 29** Toberas
A Junta



6 720 611 241-14.10

Fig. 71

- C** Conector codificador

8 Mantenimiento



Peligro: ¡Riesgo de descarga eléctrica!

- ▶ Cortar siempre la tensión en el aparato (fusible, interruptor de potencia de seguridad) antes de realizar cualquier trabajo en la parte eléctrica.

- ▶ El mantenimiento del aparato solamente debe realizarse por un Servicio Técnico Oficial **JUNKERS**.
- ▶ Únicamente deben emplearse piezas de repuesto originales. Formular el pedido de las piezas de repuesto indicando la denominación y el número de parte en base a la lista de piezas de repuesto.
- ▶ Sustituir por piezas nuevas las juntas y juntas tóricas.

8.1 Trabajos periódicos de mantenimiento

Bloque de calor

Controlar el estado del bloque de calor. En el caso de que sea necesario desmontarlo, cerrar la compuerta de mantenimiento y vaciar el aparato.

Antes de realizar el desmontaje, separar el limitador de temperatura (6) además del sensor (NTC) de la temperatura de primario (36.1) y enjuagar el cambiador con agua. Utilizar agua hirviendo y detergente en caso de suciedad resistente. La presión de prueba durante la prueba de estanqueidad del cambiador no debe superar 4 bar. Volver a montar el cambiador, utilizando juntas nuevas.

Volver a montar el limitador de temperatura y el sensor (NTC) de temperatura de primario.

Quemador

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

Sustituir el electrodo de ionización cada 3 años.

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.

Mantenimiento del acumulador

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

Atención: la junta de la brida de inspección se sustituye en cada apertura.

Depósito de expansión

- ▶ Dejar sin presión el aparato.
- ▶ Verificar el depósito de expansión llenándolo dado el caso con un bomba de aire hasta alcanzar una presión aprox. de 1 bar.

- ▶ Adaptar la presión previa del depósito de expansión a la altura estática de la instalación de calefacción.

Elementos de seguridad, regulación y control

- ▶ Verificar el funcionamiento correcto de todos los elementos de seguridad, regulación y control.
- ▶ Reemplazar el electrodo de ionización cada 3 años.

Comprobación del sistema de supervisión de los productos de la combustión

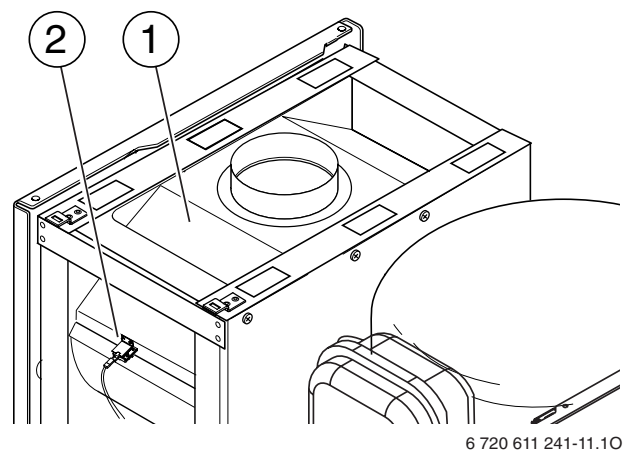


Fig. 72 Sonda de los productos de la combustión en el cortatiro

- 1 Cortatiro
- 2 Sonda de los productos de la combustión

- ▶ Desconectar el interruptor principal del aparato.
- ▶ Alzar el tubo de evacuación y tapar con una placa de chapa el collarín de evacuación de los productos de la combustión.
- ▶ Conectar el interruptor principal del aparato.
- ▶ Pulsar y mantener la tecla  hasta que se presente - - en el display.
Con ello se activa el modo de operación de desholli-nador.
La tecla  se ilumina y en el display se representa la temperatura de calefacción.
El aparato debe desconectarse dentro de 120 segundos. En el display se muestra **A4**.



Peligro: ¡No doblar el soporte de la sonda de los productos derivados de la combustión!

- ▶ Retirar la placa y volver a montar el tubo de evacuación
Después de 20 minutos se pone a funcionar nuevamente el aparato de forma automática. En el display se representa la temperatura de calefacción.



Desconectando y volviendo a conectar el aparato, puede evitarse la pausa de 20 minutos.

Piezas de repuesto

- Formular el pedido de las piezas de repuesto indicando la denominación y el número parte de acuerdo a la lista de piezas de repuesto.

Grasas para el mantenimiento

- Únicamente emplear las grasas siguientes:
 - En la parte hidráulica: Unisilikon L 641 (8 709 918 413)
 - Uniones roscadas: HFt 1 v 5 (8 709 918 010).

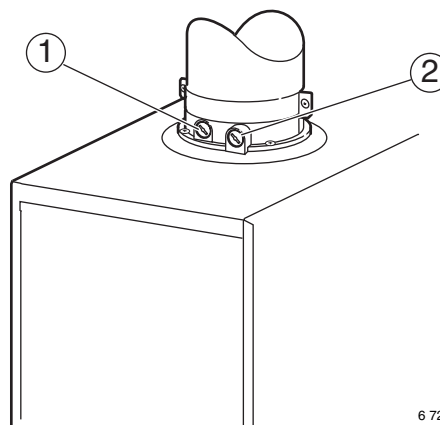
8.2 Medición de las pérdidas en los productos de la combustión (aparatos con cámara estanca ...MFA)

- Pulsar y mantener la tecla hasta que en el display se muestre - -. En este caso se activa el modo de operación de des-hollinador. La tecla se enciende y el display muestra la temperatura de calefacción.



Esta modalidad se mantiene durante 15 minutos. Seguidamente se cambia automáticamente al modo de servicio normal.

- Desmontar el tapón del racor de medición para productos de la combustión (1), figura 73.
- Insertar aprox. 60 mm la sonda en el racor, y obturarla.
- Medir los valores de CO₂ y la temperatura de los productos de la combustión. Si no se cumpliesen estos valores de los productos derivados de la combustión, limpiar el quemador y el bloque de calor, el disco de estrangulación y el conducto de evacuación-admisión.



6 720 611 241-13.10

Fig. 73 Medición de los productos de la combustión

- 1 Punto de medición de productos de la combustión
- 2 Punto de medición de aire de admisión

- Montar el tornillo obturador.
- Pulsar y mantener la tecla hasta que en el display se muestre - -. La tecla se apaga y el display muestra la temperatura de calefacción.

8.3 Calefacción por convectores (en sistemas de una tubería)

Cada convector dispone de una mariposa de regulación. Mediante la orientación de esta mariposa es posible regular el calor radiado por el convector.

- Jamás colocar cosas encima o de debajo de los convectores que pudieran afectar la difusión de aire caliente.
- Limpiar periódicamente las costillas interiores.

8.4 Calefacción por radiadores o convectores (ben sistemas de dos tuberías)

Cada radiador está dotado de una válvula que permite desconectar o regular el flujo de calor.



En calefacciones por suelo radiante:

- montar un mezclador.

- Debe evitarse que estén cerrados todos los radiadores, puesto que con ello se evitaría la circulación del agua, en cuyo caso registraría el aparato una avería y se desconectaría.

En caso de una desconexión del aparato debido a una avería:

- Resetear el aparato presionando el botón de rearme (61) del panel de mando.

9 Anexo

9.1 Códigos de averías

Dis-play	Causa de la avería	Forma de subsanarla	MFA	MFK
A3	La sonda de los productos de la combustión en el cortatiro está interrumpida o tiene un cortocircuito.	Controlar la sonda de los productos de la combustión y las conexiones.	–	X
A4	Salida de productos de la combustión en el cortatiro.	Controlar el tramo de evacuación de los productos de la combustión.	–	X
A7	NTC de temperatura de retorno de acumulación interrumpido o cortocircuitado.	Verificar si el NTC o el cable de conexión están interrumpidos o en cortocircuito.	X	X
A8	Comunicación interrumpida entre el módulo del bus CAN y la centralita de regulación.	Verificar el cable conexión entre el módulo de bus y la centralita de regulación.	X	X
AC	Interrupción eléctrica entre el módulo de enchufe y el Heatronic.	Verificar el cable conexión entre el módulo y el Heatronic.	X	X
Ad	NTC de acumulador interrumpido o cortocircuitado	Verificar si el NTC o el cable de conexión están interrumpidos o en cortocircuito.	X	X
b1	Conector codificador.	Montar correctamente el conector codificador, efectuar una medición, y sustituirlo dado el caso.	X	X
C1	El presostato ha actuado durante el funcionamiento.	Verificar el presostato, el extractor, y los tubos de conexión.	X	–
C4	El presostato no abre en la posición de reposo.	Comprobar el presostato.	X	–
C6	El presostato no cierra.	Verificar el presostato, el extractor, y los tubos de conexión.	X	–
CC	Sensor exterior de un TA 211 E o de un regulador de bus con interrupción.	Verificar si el sensor de temperatura exterior o el cable de conexión están interrumpidos.	X	X
d3	Bornes 8-9 abiertos.	No se ha montado el conector; falta el puente.	X	X
E2	La entrada al NTC está interrumpida o tiene un cortocircuito.	Controlar la entrada al NTC y el cable de conexión.	X	X
E9	Se ha activado el STB.	Controlar la entrada del NTC, el funcionamiento de la bomba, el fusible del circuito impreso, purgar el aparato.	X	X
EA	No existe corriente iónica.	¿Llave de gas abierta? Controlar la presión de conexión de gas, la conexión de red, la bujía de encendido y su cable, el electrodo de ionización y su cable, el tubo de evacuación, y el nivel de CO ₂ .	X	X
F0	Avería interna\avería del circuito impreso.	Verificar la sujeción firme de los contactos eléctricos, contactos por enchufe, los cables de encendido RAM y del módulo de bus; si fuese preciso sustituir el circuito impreso o el módulo de bus.	X	X
F7	Señal de ionización incorrecta.	Inspeccionar el electrodo de ionización y el cable en cuanto a fisuras, cortes, etc. Controlar si existe humedad en el interior de la caja de conexionado del Heatronic.	X	X
FA	La corriente iónica se mantiene después de una desconexión normal.	Verificar el cableado del cuerpo de gas.	X	X
Fd	Tecla  de rearme activada sin que exista una avería.	Pulsar nuevamente la tecla de rearme.	X	X

Tabla 27

9.2 Valores de ajuste del caudal de gas para la potencia de calefacción

				“23” Gas natural G20										“31” Gas líquido G31
H_{iB} (kWh/m ³)				7,9	8,3	8,7	9,1	9,5	9,9	10,3	10,7	11,1		
Apparato	Display	Potencia kW (a $t_V/t_R = 80/60$ °C)	Carga kW	Caudal de gas (l/min)										Caudal de gas (kg/h)
ZWSE 23-4	99	23	25,7	54,3	51,7	49,3	47,1	45,2	43,3	41,7	40,1	38,6	2,0	
	95	21,9	24,7	52,1	49,6	47,3	45,2	43,3	41,6	4,0	38,5	37,1	1,9	
	85	19,1	22,1	46,6	44,4	42,3	40,5	38,8	37,2	35,8	34,4	33,2	1,7	
	75	16,4	19,5	41,1	39,2	37,4	35,7	34,2	32,8	31,6	30,4	29,3	1,5	
	65	13,8	16,9	35,7	33,9	32,4	31	29,6	28,5	27,3	26,3	25,4	1,3	
	55	11,4	14,3	30,2	28,7	27,4	26,2	25,1	24,1	23,1	22,3	21,5	1,1	
	45	9,1	11,7	24,7	23,5	22,4	21,4	20,5	19,7	18,9	18,2	17,6	0,9	
	40	8	10,4	21,9	20,9	19,9	19	18,2	17,5	16,8	16,2	15,6	0,8	
ZWSE 28-4	99	28	31,2	65,8	62,6	59,7	57,1	54,7	52,5	50,5	48,6	46,8	2,4	
	95	26,6	29,9	63,1	60,1	57,3	54,8	52,5	50,4	48,8	46,6	44,9	2,3	
	85	23,3	26,8	56,5	53,8	51,3	49	47	45,1	43,3	41,7	40,2	2,1	
	75	20,1	23,6	49,8	47,4	45,3	43,3	41,4	39,8	38,2	36,8	35,5	1,8	
	65	17,1	20,5	43,2	41,1	39,2	37,5	35,9	34,5	33,1	31,9	30,7	1,6	
	55	14,1	17,3	36,6	34,8	33,2	31,7	30,4	29,2	28	27	26	1,4	
	45	11,4	14,2	29,9	28,5	27,2	26	24,9	23,9	22,9	22,1	21,3	1,1	
	40	10	12,6	26,6	25,3	24,1	23,1	22,1	21,2	20,4	19,6	18,9	1,0	

Tabla 28

Plantilla de conversión de poder calorífico

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

Tabla 29

H_i poder calorífico inferior
 H_s poder calorífico superior

9.3 Valores de ajuste del presión de quemador para la potencia de calefacción

Índice de Wobbe (kWh/m³)				“23” Gas natural G20							“31”Gas líquido G31
				13,5	13,8	14,2	14,5	15,0	15,2	15,6	
Apparato	Display	Potencia kW (a t _V /t _R = 80/60 °C)	Carga kW	Presión de quemador (mbar)							
ZWSE 23-4	99	23	25,7	10	9,6	9,1	8,7	8,1	7,9	7,7	26,4
	95	21,9	24,7	9,3	8,9	8,4	8	7,5	7,3	6,9	24,3
	85	19,1	22,1	7,4	7,1	6,7	6,4	6	5,8	5,6	19,5
	75	16,4	19,5	5,8	5,5	5,2	5	4,7	4,6	4,3	15,2
	65	13,8	16,9	4,3	4,2	3,9	3,8	3,5	3,4	3,02	11,4
	55	11,4	14,3	3,2	3,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,4	8,2
	45	9,1	11,7	2,3	2,2	2,1	2	1,9	1,8	1,7	5,5
	40	8	10,4	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	4,4
	Código inyectores			110							61
ZWSE 28-4	99	28	31,2	12,5	12	11,3	10,9	10,1	9,9	9,4	27,2
	95	26,6	29,9	11,5	11	10,4	10	9,3	9,1	8,6	25
	85	23,3	26,8	9,2	8,8	8,3	8	7,5	7,3	6,9	20
	75	20,1	23,6	7,2	6,9	6,5	6,2	5,8	5,7	5,4	15,6
	65	17,1	20,5	5,4	5,1	4,9	4,7	4,3	4,3	4	11,7
	55	14,1	17,3	3,9	3,8	3,6	3,4	3,1	3,1	2,9	8,5
	45	11,4	14,2	2,7	2,5	2,4	2,3	2,1	2,1	2	5,7
	40	10	12,6	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	4,6
	Código inyectores			110							63

Tabla 30

Plantilla de conversión de índice de Wobbe W_s

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

Tabla 31

10 Datos de la Puesta en marcha

Cliente:	Resultado del análisis de combustión
Número de técnico:	
Tipo de aparato:	
FD (fecha de producción):	
Fecha de puesta en servicio:	
Tipo de gas:	
Poder calorífico PCI kWh/m ³	
Consumo de gas l/min	
Conducto de gases: sistema concentrico ☐ , LAS ☐ , separados ☐	
Ultimo componente:	
Verificación de la instalación:	
Verificación del circuito hidraulico ☐ Observaciones:	
Verificación de la conexión eléctrica ☐ Observaciones:	
Verificación de conexión termostatos ☐ Observaciones:	
Programación de Bosch Heatronic	
2.2 Modalidad de operación de la bomba:	2.6 Histéresis:K
2.4 Tiempo de parada:min	
2.5 Temperatura de calefacción máx.: °C	5.0 Potencia de calefacción máx.: kW
Presión de alimentación de gas mbar	Medición de las pérdidas en los productos de la combustión: ☐
CO ₂ a potencia nominal:%	CO ₂ a potencia mínima:%
Control de la presión del circuito de gas e hidraulico ☐	
Control del correcto funcionamiento del aparato ☐	
El cliente es informado de las prestaciones y funcionamiento ☐	
Aparece la documentación completa del aparato ☐	
Fecha y firma:	

Tabla 32



Robert Bosch GmbH
Division Thermotechnik
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau / Germany

www.thermotechnik.com