

## **E** Quemadores de gas con aire soplado

Funcionamiento a dos llamas progresivo o modulante



CÓDIGO	MODELO	TIPO
20044638 - 20044639	RS 150/M	890T



**Traducción de las instrucciones originales**

<b>1</b>	<b>Declaraciones</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Informaciones y advertencias generales</b> .....	<b>4</b>
2.1	Información sobre el manual de instrucciones .....	4
2.1.1	Introducción .....	4
2.1.2	Peligros generales .....	4
2.1.3	Otros símbolos .....	4
2.1.4	Entrega de la instalación y del manual de instrucción .....	5
2.2	Garantía y responsabilidades .....	5
<b>3</b>	<b>Seguridad y prevención</b> .....	<b>6</b>
3.1	Introducción .....	6
3.2	Adiestramiento del personal .....	6
<b>4</b>	<b>Descripción técnica del quemador</b> .....	<b>7</b>
4.1	Designación quemadores .....	7
4.2	Modelos disponibles .....	7
4.3	Categorías del quemador - Países de destino .....	8
4.4	Datos técnicos .....	8
4.5	Peso quemador .....	8
4.6	Dimensiones máximas totales .....	9
4.7	Campo de trabajo .....	9
4.7.1	Campo de trabajo en función de la densidad del aire .....	9
4.8	Caldera de prueba .....	10
4.9	Descripción del quemador .....	11
4.10	Material suministrado en dotación .....	11
4.11	Caja de control (RMG/M 88.62C2) .....	12
4.12	Servomotor (SQN31.76...) .....	13
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>14</b>
5.1	Notas sobre la seguridad para la instalación .....	14
5.2	Traslado .....	14
5.3	Controles preliminares .....	14
5.4	Posición de funcionamiento .....	15
5.5	Preparación de la caldera .....	15
5.5.1	Perforación de la placa caldera .....	15
5.5.2	Longitud tubo llama .....	15
5.6	Fijación del quemador a la caldera .....	16
5.7	Posicionamiento sonda-electrodo .....	17
5.8	Regulación del cabezal de combustión .....	17
5.8.1	Regulación aire .....	17
5.8.2	Regulación gas .....	17
5.9	Alimentación gas .....	19
5.9.1	Línea alimentación de gas .....	19
5.9.2	Rampa de gas .....	20
5.9.3	Instalación rampa de gas .....	20
5.9.4	Presión gas .....	20
5.10	Conexiones eléctricas .....	22
5.10.1	Paso de los cables de alimentación y conexiones externas .....	22
5.11	Calibración del relé térmico .....	23
5.12	Medición de la corriente de ionización .....	23
<b>6</b>	<b>Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador</b> .....	<b>24</b>
6.1	Notas sobre la seguridad para la primera puesta en funcionamiento .....	24
6.2	Regulaciones antes del encendido .....	24
6.3	Arranque del quemador .....	25

6.4	Encendido del quemador .....	25
6.5	Regulación del servomotor .....	25
6.6	Regulaciones del quemador .....	26
6.6.1	Potencia de encendido .....	26
6.6.2	Potencia máxima .....	26
6.6.3	Potencia mínima .....	27
6.6.4	Potencias intermedias.....	27
6.6.5	Presostato aire.....	28
6.6.6	Presostato gas de máxima .....	28
6.6.7	Presostato gas de mínima .....	29
6.7	Secuencia de funcionamiento del quemador.....	30
6.7.1	Arranque del quemador .....	30
6.7.2	Funcionamiento .....	30
6.7.3	Falta de encendido .....	30
6.7.4	Apagado del quemador en funcionamiento .....	30
6.8	Parada del quemador .....	31
6.9	Controles finales (con el quemador funcionando) .....	31
<b>7</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>32</b>
7.1	Notas sobre la seguridad para el mantenimiento .....	32
7.2	Programa de mantenimiento.....	32
7.2.1	Frecuencia del mantenimiento.....	32
7.2.2	Prueba de seguridad – con alimentación gas cerrada.....	32
7.2.3	Control y limpieza .....	32
7.2.4	Control de la presión del aire y del gas en el cabezal de combustión .....	33
7.2.5	Componentes de seguridad.....	33
7.3	Apertura del quemador .....	34
7.4	Cierre del quemador .....	34
<b>8</b>	<b>Anomalías - Causas - Soluciones.....</b>	<b>35</b>
8.1	Funcionamiento normal / tiempo de detección llama.....	37
<b>A</b>	<b>Apéndice - Accesorios .....</b>	<b>38</b>
<b>B</b>	<b>Apéndice - Esquema cuadro eléctrico.....</b>	<b>40</b>

**1 Declaraciones****Declaración de conformidad según ISO / IEC 17050-1**

Fabricante: RIELLO S.p.A.  
Dirección: Via Pilade Riello, 7  
37045 Legnago (VR)  
Producto: Quemadores de gas de aire soplado  
Modelo: RS 150/M

Estos productos están conformes con las siguientes Normas Técnicas:

EN 676

EN 12100

y según lo dispuesto por las Directivas Europeas:

GAR	2016/426/UE	Reglamento Aparatos de Gas
MD	2006/42/CE	Directiva Máquinas
LVD	2014/35/UE	Directiva Baja Tensión
EMC	2014/30/UE	Compatibilidad Electromagnética

Estos productos están marcados como se indica a continuación:



CE-0085CS0427

**La calidad está garantizada mediante un sistema de calidad y management certificado según ISO 9001:2015.**

Legnago, 03.05.2021

Director Investigación y Desarrollo  
RIELLO S.p.A. - Dirección Quemadores

Ing. F. Maltempi

**2** **Informaciones y advertencias generales**

**2.1 Información sobre el manual de instrucciones**

**2.1.1 Introducción**

El manual de instrucción entregado como suministro del quemador:

- constituye parte integrante y fundamental del producto y no se lo debe separar del quemador; por lo tanto debe conservarse con cuidado para toda necesidad de consulta y debe acompañar al quemador incluso en caso de entregarse a otro propietario o usuario, o en caso de transferencia a otra instalación. En caso de daño o extravío debe solicitarse otro ejemplar al Servicio Técnico de Asistencia de la Zona;
- fue realizado para uso de personal cualificado;
- suministra importantes indicaciones y advertencias sobre la seguridad de la instalación, la puesta en funcionamiento, el uso y el mantenimiento del quemador.

**Simbología utilizada en el manual**

En algunas partes del manual figuran señales triangulares de PELIGRO. Prestar mucha atención a las mismas ya que indican una situación de peligro potencial.

**2.1.2 Peligros generales**

Los **peligros** pueden ser de **3 niveles**, como se indica a continuación.



**PELIGRO**

Máximo nivel de peligro!  
Este símbolo distingue las operaciones que si no se ejecutan correctamente causarán graves lesiones, muerte o riesgos a largo plazo para la salud.



**ATENCIÓN**

Este símbolo distingue a las operaciones que si no se ejecutan correctamente podrían causar graves lesiones, muerte o riesgos a largo plazo para la salud.



**PRECAUCIÓN**

Este símbolo distingue a las operaciones que si no se ejecutan correctamente podrían causar daños a la máquina y/o a las personas.

**2.1.3 Otros símbolos**



**PELIGRO**

**PELIGRO COMPONENTES CON TENSIÓN**

Este símbolo distinguirá las operaciones que si no se ejecutan correctamente causarán descargas eléctricas con consecuencias mortales.



**PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE**

Este símbolo indica la presencia de sustancias inflamables.



**PELIGRO DE QUEMADURAS**

Este símbolo indica el riesgo de quemaduras por altas temperaturas.



**PELIGRO APLASTAMIENTO EXTREMIDADES**

Este símbolo proporciona informaciones de órganos en movimiento: peligro de aplastamiento de las extremidades.



**ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO**

Este símbolo proporciona informaciones para evitar el acercamiento de las extremidades a órganos mecánicos en movimiento; peligro de aplastamiento.



**PELIGRO DE EXPLOSIÓN**

Este símbolo proporciona indicaciones sobre lugares en los que podría haber atmósferas explosivas. Por atmósfera explosiva se entiende una mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en el estado de gas, vapores, nieblas o polvos en la que, después del encendido, la combustión se propaga al conjunto de la mezcla no quemada.



**DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Estos símbolos marcan el equipamiento que debe llevar el operario para protegerse contra los riesgos que amenazan la seguridad o la salud en el desarrollo de su actividad laboral.



**OBLIGACIÓN DE MONTAR LA TAPA Y TODOS LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN**

Este símbolo señala la obligación de volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y protección del quemador después de operaciones de mantenimiento, limpieza o control.



**DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE**

Este símbolo suministra indicaciones para usar la máquina respetando el medio ambiente.



**INFORMACIONES IMPORTANTES**

Este símbolo proporciona informaciones importantes a tener en cuenta.

- Este símbolo distingue a una lista.

**Abreviaturas utilizadas**

Cap.	Capítulo
Fig.	Figura
Pág.	Página
Sec.	Sección
Tab.	Tabla

**2.1.4 Entrega de la instalación y del manual de instrucción**

En ocasión de la entrega de la instalación es necesario que:

- El manual de instrucción sea entregado por el proveedor de la instalación al usuario, con la advertencia de que dicho manual debe ser conservado en el local de la instalación del generador de calor.
- En el manual de instrucción figuran:
  - el número de matrícula del quemador;

.....

- la dirección y el número de teléfono del Centro de Asistencia más cercano;

.....  
 .....  
 .....

- El proveedor de la instalación informe con precisión al usuario acerca de:
  - el uso de la instalación,
  - las eventuales pruebas futuras que pudieran ser necesarias antes de activar la instalación,
  - el mantenimiento y la necesidad de controlar la instalación por lo menos una vez al año por un encargado de la Empresa Fabricante o por otro técnico especializado. Para garantizar un control periódico, el constructor recomienda estipular un Contrato de Mantenimiento.

**2.2 Garantía y responsabilidades**

El constructor garantiza sus productos nuevos a partir de la fecha de instalación según las normativas vigentes y/o de acuerdo con el contrato de venta. Verificar, en el momento de la primera puesta en funcionamiento, que el quemador esté en buen estado y completo.



**ATENCIÓN**

La inobservancia de todo lo descrito en este manual, la negligencia operativa, una instalación incorrecta y la realización de modificaciones no autorizadas serán causa de anulación por parte del constructor, de la garantía que la misma otorga al quemador.

En particular, los derechos a la garantía y a la responsabilidad caducarán, en caso de daños a personas y/o cosas cuando los daños hayan sido originados por una o más de las siguientes causas:

- instalación, puesta en funcionamiento, uso y mantenimiento del quemador incorrectos;
- uso inadecuado, erróneo e irracional del quemador;
- intervención de personal no habilitado;
- realización de modificaciones no autorizadas en el aparato;
- uso del quemador con dispositivos de seguridad defectuosos, aplicados en forma incorrecta y/o que no funcionen;
- instalación de los componentes adicionales no probados junto con el quemador;
- alimentación del quemador con combustibles no aptos;
- defectos en la instalación de alimentación del combustible;
- uso del quemador aunque se encuentre dañado;
- reparaciones y/o revisiones realizadas en forma incorrecta;
- modificación de la cámara de combustión mediante introducción de elementos que impidan el normal desarrollo de la llama implementada en fábrica;
- insuficiente e inadecuada vigilancia y cuidado de los componentes del quemador que están mayormente sujetos a desgaste;
- uso de componentes no originales, sean éstos recambios, kits, accesorios y opcionales;
- causas de fuerza mayor.

**El constructor, además, declina toda y cualquier responsabilidad por la inobservancia de todo cuanto mencionado en el presente manual.**

### 3 Seguridad y prevención

#### 3.1 Introducción

Los quemadores fueron diseñados y fabricados en conformidad con las normas y directivas vigentes, aplicando las regulaciones técnicas de seguridad conocidas y previendo todas las situaciones de peligro potenciales.

Sin embargo, es necesario considerar que usar el aparato de modo imprudente y sin experiencia puede causar situaciones de peligro mortales para el usuario o terceros, además de daos al quemador y a otros bienes. La distracción, imprevisión y demasiada confianza a menudo son causa de accidentes; como pueden serlo el cansancio y la somnolencia.

Es conveniente tener en cuenta lo siguiente:

- El quemador debe destinarse sólo al uso para el cual fue expresamente previsto. Todo otro uso debe considerarse impropio y por lo tanto peligroso.

En detalle:

puede ser aplicado a calderas de agua, de vapor, de aceite diatérmico, y a otros dispositivos expresamente previstos por el fabricante;

el tipo y la presión del combustible, la tensión y la frecuencia de la corriente eléctrica de alimentación, los caudales mínimos y

máximos con los cuales está regulado el quemador, la presurización de la cámara de combustión, las dimensiones de la cámara de combustión, la temperatura ambiente, deben estar comprendidos dentro de los valores indicados en el manual de instrucciones.

- No está permitido modificar el quemador para alterar las prestaciones ni los destinos.
- El uso del quemador se debe realizar en condiciones de seguridad técnica irreprochables. Los eventuales inconvenientes que puedan comprometer la seguridad se deben eliminar inmediatamente.
- No está permitido abrir o alterar los componentes del quemador, excepto aquellas partes previstas en el mantenimiento.
- Únicamente las piezas previstas por el fabricante pueden sustituirse.



ATENCIÓN

El productor garantiza la seguridad del buen funcionamiento solo si todos los componentes del quemador están íntegros y correctamente colocados.

#### 3.2 Adiestramiento del personal

El usuario es la persona, entidad o empresa que compra la máquina y cuya intención es usarla con el fin para el cual fue concebida. Suya es la responsabilidad de la máquina y del adiestramiento de aquellos que trabajen en ella.

El usuario:

- está obligado a confiar la máquina exclusivamente a personal calificado y adiestrado para ese fin;
- está obligado a informar a su personal en forma conveniente sobre la aplicación y observancia de las prescripciones de seguridad. Para ello se responsabiliza de que cualquiera dentro de sus atribuciones tenga conocimiento de las instrucciones para el uso y de las prescripciones de seguridad;
- El personal deberá atenerse a todas las indicaciones de peligro y de precaución señalizadas en la máquina.
- El personal no deberá emplear su propia iniciativa en operaciones o intervenciones que no sean de su competencia.
- El personal tiene la obligación de manifestar a su superior todo problema o situación de peligro que pudiera crearse.
- El montaje de las piezas de otras marcas o eventuales modificaciones pueden cambiar las características de la máquina y por lo tanto perjudicar la seguridad operativa. Por lo tanto, la Empresa Fabricante declina toda y cualquier responsabilidad por los daños que pudieran surgir causados por el uso de piezas no originales.

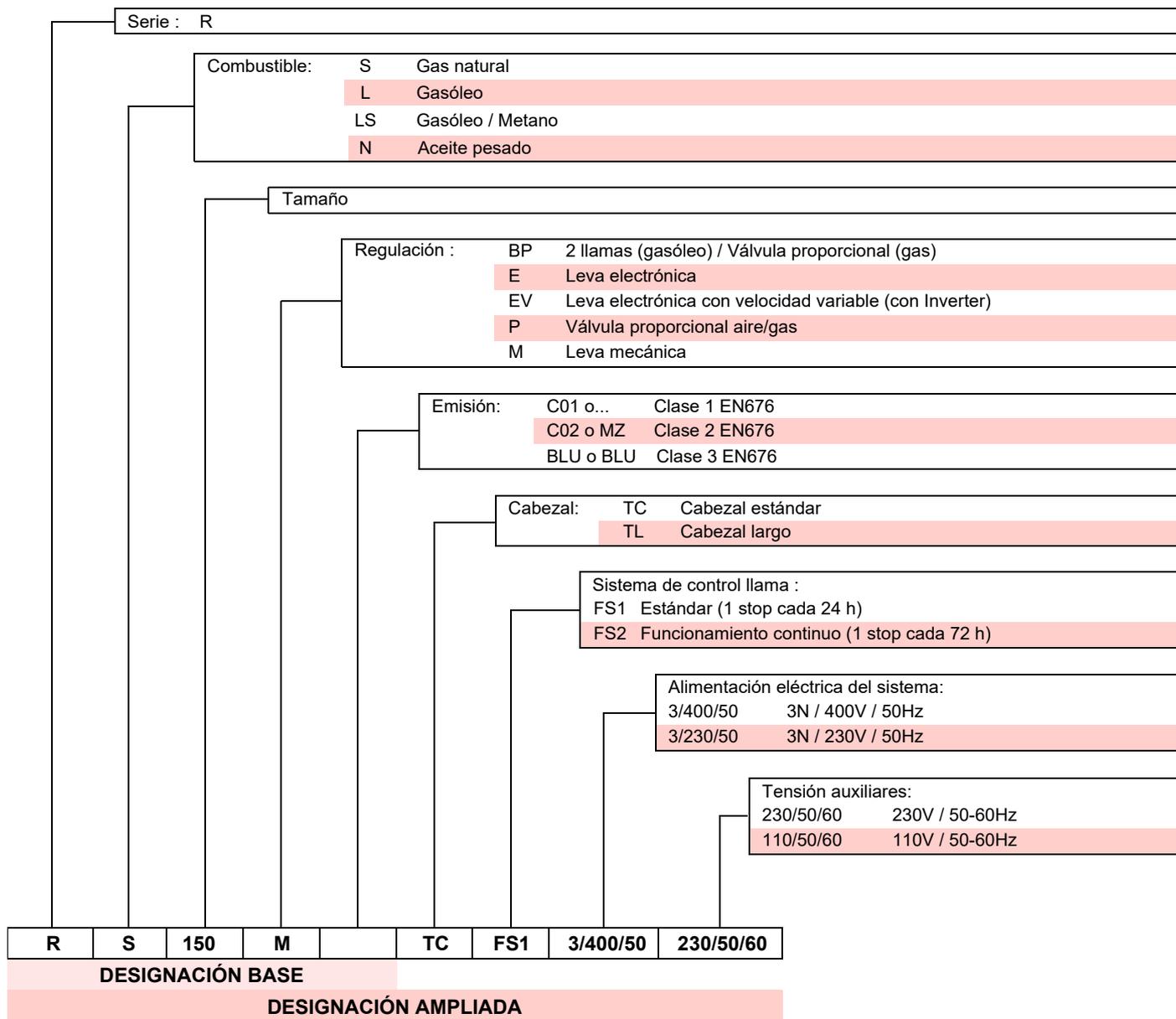
Además:



- es responsable de tomar todas las medidas necesarias para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a la máquina;
- deberá informar a la Empresa Fabricante en caso de que compruebe defectos o mal funcionamiento de los sistemas de prevención de accidentes, además de toda situación de supuesto peligro;
- el personal siempre deberá usar los equipos de protección individual previstos por la legislación y cumplir todo lo mencionado en el presente manual.

**4 Descripción técnica del quemador**

**4.1 Designación quemadores**



**4.2 Modelos disponibles**

Designación	Tensión	Arranque	Código	
RS 150/M	TC	3/400/50	Directo	20044638
RS 150/M	TL	3/400/50	Directo	20044639

Tab. A

### 4.3 Categorías del quemador - Países de destino

País de destino	Categoría gas
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I <sub>2H</sub>
DE	I <sub>2ELL</sub>
NL	I <sub>2E</sub> - I <sub>2</sub> (43,46 ÷ 45,3 MJ/m <sup>3</sup> (0°C))
FR	I <sub>2Er</sub>
BE	I <sub>2E(R)B</sub>
LU - PL	I <sub>2E</sub>

Tab. B

### 4.4 Datos técnicos

Modelo			RS 150/M
Potencia (1)	mín - máx	kW	300/900 ÷ 1850
Caudal (1)			
Combustibles			Gas natural: G20 (metano) - G21 - G22 - G23 - G25
Presión gas potencia máx. (2) - Gas: G20/G25		mbar	17,5 / 27,1
Funcionamiento			<ul style="list-style-type: none"> <li>Intermitente (mín. 1 paro en 24 horas)</li> <li>Dos llamas progresivas o modulantes con kit (ver accesorios)</li> </ul>
Utilización estándar			Calderas: de agua, a vapor y aceite diatérmico
Temperatura ambiente		°C	0 - 50
Temperatura aire comburente		°C máx	60
Alimentación eléctrica del circuito auxiliar			1N ~ 230V 50 Hz
Alimentación eléctrica			3 ~ 400V +/-10% 50 Hz
Motor ventilador (IE3)		rpm	2900
		V	400
		kW	3,0
		A	5,6
Transformador de encendido	V1 - V2		230 V - 1x8 kV
	I1 - I2		1 A - 20 mA
Potencia eléctrica absorbida		kW máx	4
Grado de protección			IP 44
Nivel sonoro (3)	Presión sonora	dB(A)	83,1
	Potencia sonora		94,1

Tab. C

(1) Condiciones de referencia: Temperatura ambiente 20°C - Temperatura gas 15°C - Presión barométrica 1013 mbar - Altitud 0 m s.n.m.

(2) Presión en la toma 16)(Fig. 6 en la pág. 11) con presión cero en la cámara de combustión y a la potencia máxima del quemador.

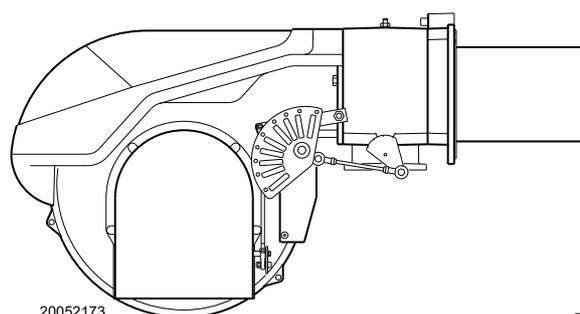
(3) Presión sonora medida en el laboratorio de combustión del fabricante, con quemador en funcionamiento en caldera de prueba, a la potencia máxima. La Potencia sonora se mide con el método "Free Field", previsto por la Norma EN 15036, y según una precisión de medición "Accuracy: Category 3", como se describe en la Norma EN ISO 3746.

### 4.5 Peso quemador

El peso del quemador incluyendo el embalaje figura en Tab. D.

Modelo	kg
RS 150/M	85

Tab. D



20052173

Fig. 1

**4.6 Dimensiones máximas totales**

Las dimensiones máximas del quemador se indican en la Fig. 2. Tener en cuenta que para inspeccionar el cabezal de combustión, el quemador debe abrirse desplazando la parte posterior por las guías.

Las dimensiones del quemador abierto están indicadas en la cota I.

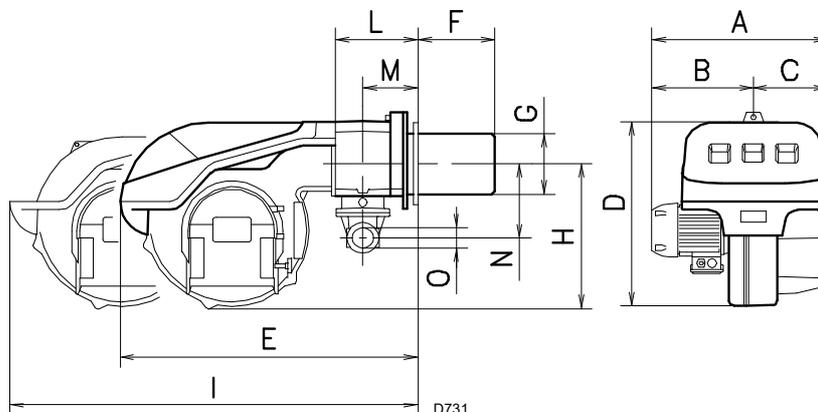


Fig. 2

mm	A	B	C	D	E	F (1)	G	H	I (1)	L	M	N	O
RS 150/M	675	370	305	590	840	280-415	189	435	1180-1315	214	134	221	2"

Tab. E

(1) Tubo llama: corto-largo

**4.7 Campo de trabajo**

La **potencia máxima** debe elegirse dentro del área A del gráfico (Fig. 3).

La **potencia mínima** no debe ser inferior al límite mínimo del gráfico:



ATENCIÓN

El campo de trabajo (Fig. 3) se ha calculado considerando una temperatura ambiente de 20°C, una presión barométrica de 1013 mbar (aprox. 0 metros s.n.m.) y con el cabezal de combustión regulado como se indica en la página pág. 17.

**4.7.1 Campo de trabajo en función de la densidad del aire**

Puede suceder que el quemador deba funcionar con aire comburente a una temperatura superior y/o altitudes mayores.

El calentamiento del aire y el aumento de la altitud producen el mismo efecto: la expansión del volumen de aire, o sea que su densidad se reduce.

El caudal del ventilador del quemador permanece prácticamente igual pero se reduce el contenido de oxígeno por m<sup>3</sup> de aire y el impulso (la altura barométrica) del ventilador.

Es importante entonces saber si la potencia máxima solicitada al quemador con una determinada presión en la cámara de combustión permanece dentro del campo de trabajo del quemador, incluso en caso de cambiar las condiciones de temperatura y altitud.

Para verificarlo se procede del siguiente modo:

- 1 encontrar el factor de corrección "F" correspondiente a la temperatura del aire y a la altitud de la instalación, en la Tab. F;
- 2 dividir la potencia "Q" requerida al quemador por "F", para obtener la potencia equivalente **Qe**: **Qe = Q : F (kW)**;
- 3 Marcar en el campo de trabajo del quemador, el punto de trabajo correspondiente a:

**Qe** = potencia equivalente

**H1** = presión en la cámara de combustión

**punto A** que debe permanecer dentro del campo de trabajo.

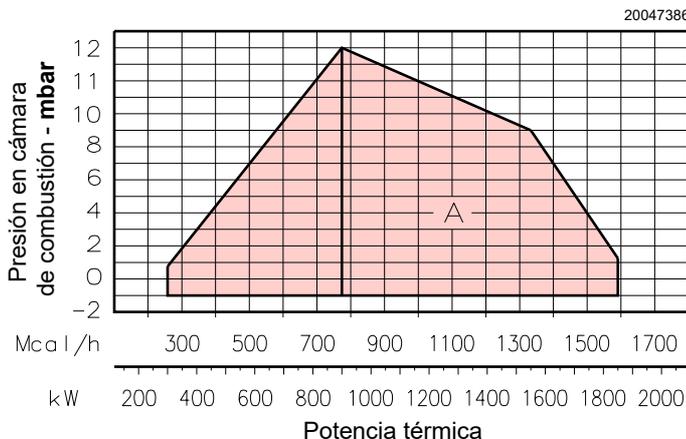


Fig. 3

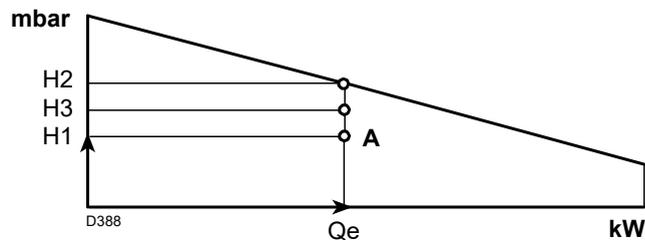


Fig. 4

- 4 Trazar una vertical desde el **punto A** (Fig. 4), y encontrar la máxima presión "**H2**" del campo de trabajo.
- 5 Multiplicar "**H2**" por "**F**" para obtener la máxima presión reducida "**H3**" del campo de trabajo  $H3 = H2 \times F$  (mbar).
- Si "**H3**" es mayor que "**H1**" (Fig. 4), el quemador puede suministrar el caudal requerido.
- Si "**H3**" es menor que "**H1**" será necesario reducir la potencia del quemador.

La reducción de la potencia está acompañada por una reducción de la presión en la cámara de combustión:

**Qr** = potencia reducida

**H1r** = presión reducida

$$H1r = H1 \times \left(\frac{Qr}{Q}\right)^2$$

**Ejemplo**, reducción de potencia del 5%:

$$Qr = Q \times 0,95$$

$$H1r = H1 \times (0,95)^2$$

Con los nuevos valores de Qr y H1r repetir los pasos 2 - 5.



**ATENCIÓN**

El cabezal de combustión se debe regular en función de la potencia equivalente **Qe**.

Altitud	Presión barométrica media	F							
		(Temperatura aire °C)							
m s.n.m.	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743
2400	755	0,810	0,796	0,782	0,768	0,755	0,742	0,730	0,707
2800	714	0,766	0,753	0,739	0,726	0,714	0,702	0,690	0,668
3200	675	0,724	0,711	0,699	0,687	0,675	0,664	0,653	0,632
3600	635	0,682	0,669	0,657	0,646	0,635	0,624	0,614	0,594
4000	616	0,661	0,649	0,638	0,627	0,616	0,606	0,596	0,577

**Tab. F**

### 4.8 Caldera de prueba

En el acoplamiento quemador-caldera no hay ningún problema si la caldera tiene la homologación CE y si las dimensiones de la cámara de combustión se aproximan a las indicadas en el gráfico (Fig. 5).

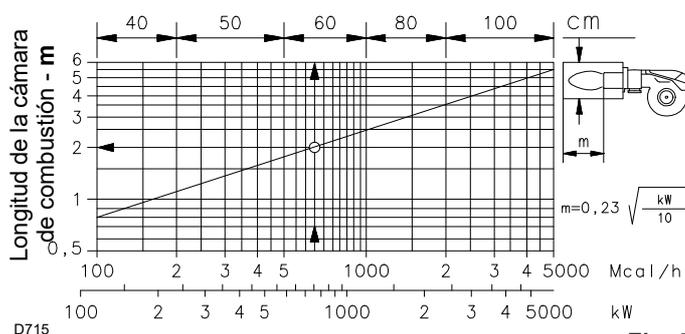
En cambio, si se debe acoplar el quemador a una caldera no homologada CE y/o con dimensiones de la cámara de combustión netamente menores a las indicadas en el diagrama, consulte los fabricantes.

Los campos de trabajo se han obtenido con calderas de prueba especiales, según la norma EN 676.

Indicamos en Fig. 5 el diámetro y longitud de la cámara de combustión de prueba.

#### Ejemplo

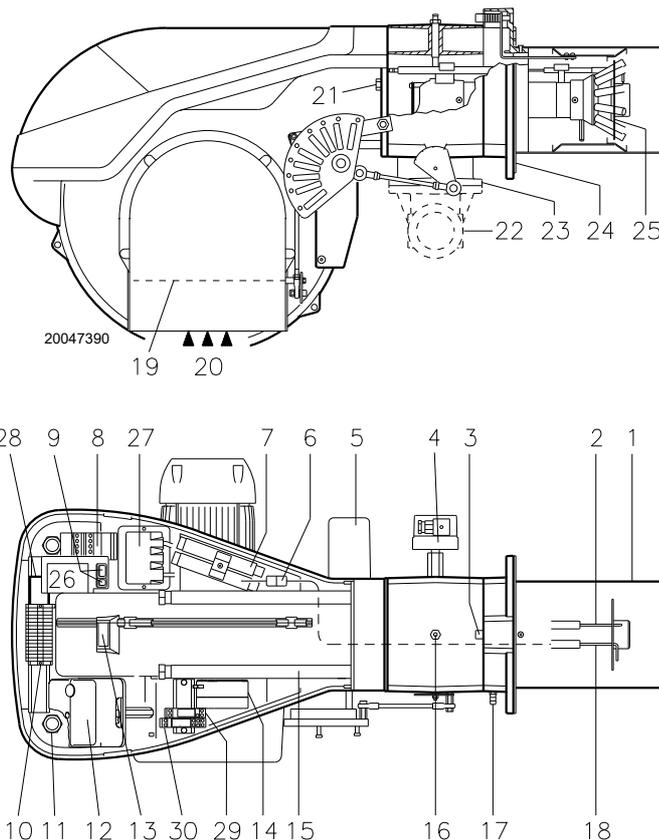
Potencia 756 kW - diámetro 60 cm - longitud 2 m.



**Fig. 5**

**4.9 Descripción del quemador**

- 1 Cabezal de combustión
- 2 Electrodo de encendido
- 3 Tornillo para regulación cabezal de combustión
- 4 Presostato gas de máxima
- 5 Servomotor, para el control de la válvula de mariposa del gas y, mediante una leva de perfil variable, el registro del aire.  
Cuando el quemador está parado, el registro del aire está completamente cerrado para reducir al mínimo la dispersión térmica de la caldera debido al tipo del conducto de humos que toma aire de la boca de aspiración del ventilador.
- 6 Conector macho-hembra cable sonda de ionización
- 7 Alargadores para guías 15)
- 8 Contactor motor y relé térmico con pulsador de desbloqueo
- 9 Un interruptor para: funcionamiento automático - manual - paro  
Un pulsador para: aumento - disminución de potencia
- 10 Regleta de conexiones para la conexión eléctrica
- 11 Pasacables para las conexiones eléctricas a cargo del instalador
- 12 Caja de control con piloto luminoso de bloqueo y pulsador de desbloqueo
- 13 Visor llama
- 14 Presostato aire (tipo diferencial)
- 15 Guías para abertura del quemador e inspección del cabezal de combustión
- 16 Toma de presión de gas y tornillo fijación cabezal
- 17 Toma de presión de aire
- 18 Sonda para controlar la presencia de llama
- 19 Registro de aire
- 20 Entrada aire en el ventilador
- 21 Tornillos de fijación del ventilador al manguito
- 22 Conducto entrada gas
- 23 Válvula mariposa gas
- 24 Brida para fijación a la caldera
- 25 Disco estabilizador de llama
- 26 Brida para la aplicación regulador de potencia RWF (previsto como kit)
- 27 Transformador de encendido
- 28 Filtro antiinterferencias
- 29 Relé "K1"
- 30 Relé "K2"



**Fig. 6**

**4.10 Material suministrado en dotación**

El quemador se entrega con:

- Brida para rampa de gas ..... Nº 1
- Junta para brida ..... Nº 1
- Tornillos M8x25 para fijar la brida ..... Nº 4
- Junta aislante ..... Nº 1
- Alargadores 7) para guías 15): sólo versiones TL ..... Nº 2
- Tornillos M12x35 para fijar la brida del quemador a la caldera ..... Nº 1
- Manual de instrucciones..... Nº 1
- Lista de recambios ..... Nº 1

**4.11 Caja de control (RMG/M 88.62C2)**

**Notas importantes**



**ATENCIÓN**

¡Para evitar lesiones a las personas, daños a la propiedad o medio ambiente, respete las siguientes notas importantes!

!La caja de control es un dispositivo de seguridad!  
¡No abrir, interferir o modificar la unidad! ¡Riello S.p.A. no es responsable por cualquier daño causado por interferencia no autorizada!

- Todas las actividades (montaje, instalación y asistencia, etc.) deben ser realizadas por personal cualificado.
- Antes de modificar el cableado en la zona de conexión de la caja de control, aislar completamente la instalación de alimentación de red (separación omnipolar).
- Un correcto montaje garantiza la protección contra los riesgos de choque eléctrico en la caja de control y en todos los componentes eléctricos conectados a la misma.
- Antes de realizar cualquier intervención (montaje, instalación y asistencia, etc.), controlar que el cableado esté en orden y que los parámetros hayan sido configurados correctamente, luego efectuar los controles de seguridad.
- Las caídas y los choques pueden perjudicar las funciones de seguridad. En ese caso, no poner en funcionamiento la caja de control, incluso si no presenta daños evidentes.

Para la seguridad y fiabilidad atenerse también a las siguientes instrucciones:

- evitar condiciones que puedan favorecer la formación de condensación y de humedad. En caso contrario, antes de volver a encender, controlar que la caja de control esté completa y perfectamente seca.
- Evitar la acumulación de cargas electrostáticas que, al contacto, pueden dañar los componentes electrónicos de la caja de control.

**Uso**

La caja de control es un sistema de control y supervisión de quemadores de aire soplado de media y gran capacidad, de funcionamiento intermitente (al menos un apagado controlado cada 24 horas).

**Notas de instalación**

- Asegurarse de que las conexiones eléctricas dentro de la caldera cumpla con las normas de seguridad locales y nacionales.
- Instalar interruptores, fusibles, puesta a tierra, etc, en conformidad con las normativas locales.
- No confundir los conductores en tensión y los neutros.
- Asegurarse de que los cables empalmados no entren en contacto con los bornes contiguos. Utilizar terminales adecuados.
- Colocar los cables de encendido de alta tensión a la mayor distancia posible de la caja de control y de los otros cables.
- Al cablear la unidad, asegurarse de que los cables de tensión de suministro de red de AC 230 V tengan un recorrido estrictamente separado del de los cables de muy baja tensión para garantizar la protección contra el peligro de choque eléctrico.



**Fig. 7**

**Conexión eléctrica del detector de llama**

Es importante que la transmisión de las señales esté libre de interferencias y no registre pérdidas:

- Siempre, separar los cables del detector de los otros cables:
  - la capacidad de línea reduce la amplitud de la señal de llama;
  - usar un cable separado.
- La longitud del cable no debe superar 1 m.
- Respetar la polaridad
- Resistencia de aislamiento
  - debe ser como mínimo de 50 MΩ entre la sonda de ionización y la conexión de tierra;
  - el detector sucio reduce la resistencia de aislamiento facilitando corrientes de dispersión.
- La sonda de ionización no tiene protección contra los riesgos de choque eléctrico. La sonda de ionización conectada a la red eléctrica debe contar con protección contra el contacto accidental.
- Ubicar la sonda de ionización de manera que la chispa de la bujía no pueda formar un arco en la sonda (riesgo de sobrecargas eléctricas).

**Datos técnicos**

Tensión de red	AC 230 V -15 % / +10 %
Frecuencia de red	50/60 Hz ±6 %
Fusible integrado	T6,3H 250V
Consumo de energía	20 VA
Peso	aproximadamente 260 g
Grado de protección	IP20
Clase de seguridad	I
Par de torsión tornillo M4	máx. 0.8 Nm
Longitud cables permitida	
Termóstato	máx. 20 m a 100 pF/m
Presostato aire	máx. 1 m a 100 pF/m
CPI	máx. 1 m a 100 pF/m
Presostato gas	máx. 20 m a 100 pF/m
Detector de llama	max. 1 m
Desbloqueo a distancia	máx. 20 m a 100 pF/m
Condiciones ambientales	
Almacenamiento	DIN EN 60721-3-1
Condiciones climáticas	Clase 1K3
Condiciones mecánicas	Clase 1M2
Campo de temperatura	-20...+60 °C
Humedad	< 95% R.H.

**Tab. G**

**4.12 Servomotor (SQN31.76...)**

**Notas importantes**



**ATENCIÓN**

¡Para evitar lesiones a las personas, daños a la propiedad o medio ambiente, siga las siguientes notas importantes!

¡No abrir, interferir o modificar los accionadores!

- Todas las actividades (montaje, instalación y asistencia, etc.) deben ser realizadas por personal cualificado.
- Antes de modificar el cableado en la zona de conexión de la caja de control, aislar completamente el dispositivo de control del quemador de la instalación de alimentación de red (separación omnipolar).
- Para evitar riesgos de choques eléctricos, proteger adecuadamente los bornes de conexión y fijar correctamente el cuerpo.
- Controlar que el cableado esté en orden.
- Las caídas y los choques pueden perjudicar las funciones de seguridad. En ese caso, no poner en funcionamiento el servomotor, incluso si no presenta daños evidentes.

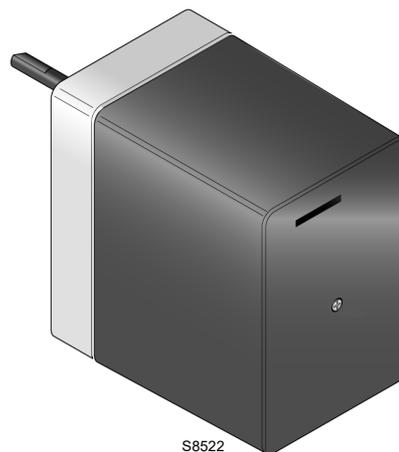


El servomotor contiene componentes eléctricos y electrónicos y no se pueden eliminar junto con los residuos domésticos.

Respetar la legislación local y actualmente en vigor.

**Notas de montaje**

- Controlar el respeto de las normas de seguridad nacionales de aplicación.
- Durante el montaje del servomotor y de la conexión del registro de aire, se pueden desmontar los engranajes mediante una palanca, facilitando la regulación del cigüeñal en ambas direcciones de rotación.



S8522

**Fig. 8**

**Datos técnicos**

Tensión de funcionamiento	AC 220 V -15 %...AC 240 V +10 % AC 100 V -15 %...AC 110 V +10 %
Frecuencia de red	50/60 Hz ±6 %
Consumo de energía	6,5 VA
Posicionamiento angular	hasta 160 ° (baja escala)
Posición de montaje	facultativa
Grado de protección	IP 40 según DIN 40050
Tensión de conmutación	AC 24...250 V
Tipo de motor	sincrónico
Condiciones ambientales	
Almacenamiento	DIN EN 60 721-3-3
Condiciones climáticas	Clase 3K5
Condiciones mecánicas	Clase 3M2
Campo de temperatura	-20...+70 °C
Humedad	< 95% HR

**Tab. H**

### 5 Instalación

#### 5.1 Notas sobre la seguridad para la instalación

Después de realizar una cuidadosa limpieza en toda el área de la instalación del quemador y de proveer una correcta iluminación del ambiente, proceder con las operaciones de instalación.



Todas las operaciones de instalación, mantenimiento y desmontaje deben ser realizadas en su totalidad con la red eléctrica desconectada.



El quemador debe ser instalado por personal habilitado, según lo indicado en el presente manual y en conformidad con las normas y disposiciones legales vigentes.



El aire comburente presente en la caldera debe estar libre de mezclas peligrosas (ej: cloruro, fluoruro, alógeno); si las hay, se recomienda efectuar aun más frecuentemente la limpieza y el mantenimiento.

#### 5.2 Traslado

El embalaje del quemador incluye la plataforma de madera, por lo tanto es posible trasladar el quemador incluso cuando todavía está embalado, con carretilla transpalet o carretilla elevadora de horquillas.



Las operaciones de traslado del quemador pueden ser muy peligrosas si no se realizan con la máxima atención: mantener alejados a los no involucrados en la actividad; controlar que los medios a disposición sean aptos y estén en buen estado.

Debe comprobarse además, que la zona en la cual se trabaja esté libre de obstáculos y que exista una zona de escape suficiente, o sea una zona libre y segura a la cual poder desplazarse rápidamente en caso de que el quemador se cayera.

Durante el traslado mantener la carga a no más de 20-25 cm del piso.



Después de colocar el quemador cerca de la instalación, eliminar correctamente todos los residuos del embalaje diferenciando los diferentes tipos de materiales.



Antes de proceder con operaciones de instalación, realizar una cuidadosa limpieza en toda el área destinada a la instalación del quemador.

#### 5.3 Controles preliminares

##### Control del suministro



Después de haber quitado todos los embalajes, asegurarse de la integridad del contenido. En caso de dudas no utilizar el quemador y dirigirse al proveedor.



Los elementos del embalaje (jaula de madera o caja de cartón, clavos, grapas, bolsas plásticas, etc.) no deben dejarse abandonados, ya que son fuentes de peligro y contaminación, sino deben recogerse y depositarse en lugares preparados para tal fin.

##### Control de las características del quemador

Controlar la etiqueta de identificación del quemador (Fig. 9), en la cual se indica:

- A el modelo del quemador;
  - B el tipo de quemador;
  - C el año de fabricación encriptado;
  - D el número de matrícula;
  - E los datos de alimentación eléctrica y el grado de protección;
  - F la potencia eléctrica absorbida;
  - G los tipos de gases utilizados y las correspondientes presiones de alimentación;
  - H los datos de potencia mínima y máxima posibles del quemador (ver Campo de trabajo)
- Atención.** La potencia del quemador debe estar comprendida dentro del campo de trabajo de la caldera;
- I la categoría del aparato/países de destino.

RBL	A		B	C
D	E		F	
GAS-KAASU	<input checked="" type="checkbox"/>	G	H	
GAZ-AERIO		G	H	
I			RIELLO SpA 137045 Legnano (VA)	

D10411

Fig. 9



La alteración, eliminación, la ausencia de la etiqueta de identificación del quemador y todo cuanto no permita la correcta identificación del quemador y dificulte los trabajos de instalación y mantenimiento

**5.4 Posición de funcionamiento**



- El quemador está preparado exclusivamente para funcionar en las posiciones **1, 2, 3 y 4** (Fig. 10).
- Es conveniente escoger la instalación **1** puesto que es la única que permite el mantenimiento tal como descrito a continuación en este manual.
- Las instalaciones **2, 3 y 4** permiten el funcionamiento pero dificultan las operaciones de mantenimiento y de inspección del cabezal de combustión.



- Cualquier otro posicionamiento debe considerarse comprometedor para el funcionamiento correcto del aparato.
- La instalación **5** está prohibida por motivos de seguridad.

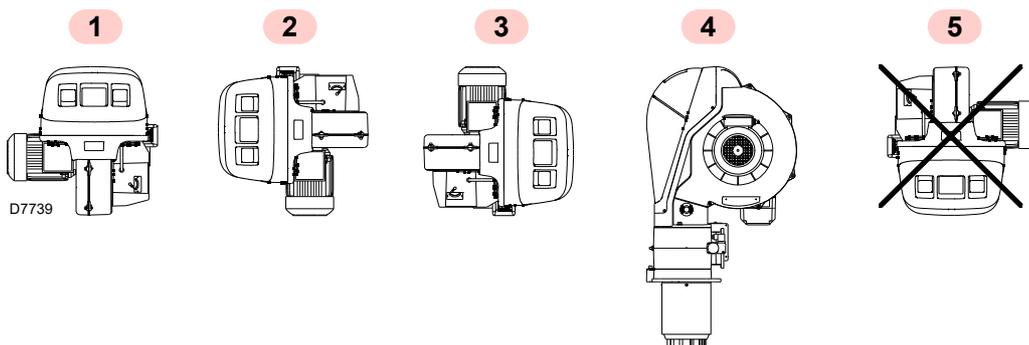


Fig. 10

**5.5 Preparación de la caldera**

**5.5.1 Perforación de la placa caldera**

Taladrar la placa de cierre de la cámara de combustión tal como se indica en Fig. 11. Puede marcarse la posición de los orificios roscados utilizando la junta aislante que se suministra con el quemador.

**5.5.2 Longitud tubo llama**

Seleccionar la longitud del tubo de llama 12)(Fig. 12) en base a las indicaciones del fabricante de la caldera; tener en cuenta que siempre debe ser mayor que el espesor de la puerta de la caldera más el material refractario.

Las longitudes disponibles son las que se indican en la Tab. I.

Tubo llama	Corto	Largo
RS 150/M	280 mm	415 mm

Tab. I

Para calderas con paso de humos delantero 15)(Fig. 12) o con cámara de inversión de llama, colocar una protección de material refractario 13) entre el refractario de la caldera 14) y el tubo llama 12).



Esta protección debe permitir el desplazamiento del tubo llama.

En calderas con frente refrigerado por agua, no es necesario el revestimiento refractario 13)-14) salvo que lo indique expresamente el fabricante de la caldera.

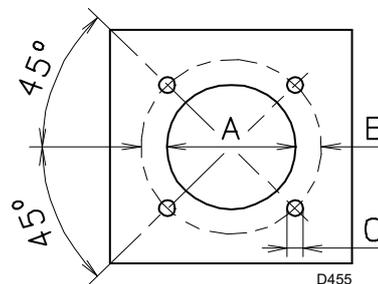


Fig. 11

mm	A	B	C
RS 150/M	195	275-325	M12

Tab. J

### 5.6 Fijación del quemador a la caldera



Preparar un sistema de elevación adecuado.

Separar el cabezal de combustión del resto del quemador, como se ilustra en Fig. 12.

Para lograr esto proceder de la siguiente manera:

- aflojar los cuatro tornillos 3) y quitar la tapa 1);
- desenganchar la articulación 7) del sector graduado 8);

- desenroscar los tornillos 2) de las dos guías 5);
- desenroscar los dos tornillos 4) y desplazar el quemador por las guías 5) unos 100 mm;
- desconectar los cables de la sonda y del electrodo y a continuación extraer por completo el quemador de las guías.



**ATENCIÓN**

Antes de fijar el quemador a la caldera, controlar a través de la apertura del tubo llama si la sonda y el electrodo están colocados correctamente, (véase Fig. 14 en la pág. 17).

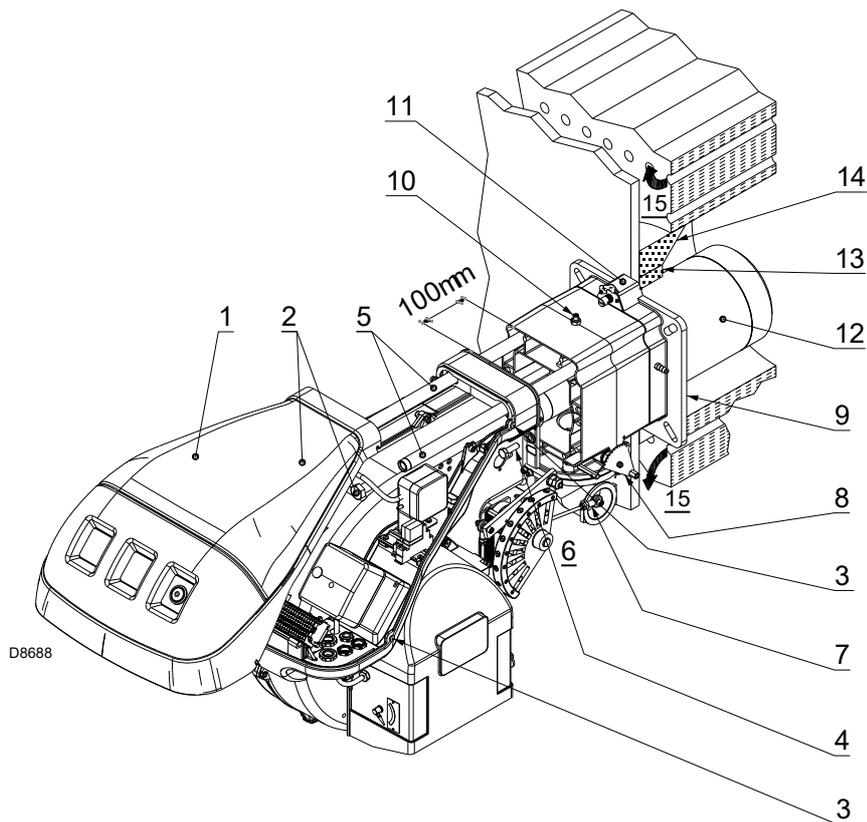


Fig. 12

Si del control anterior surge que la posición de la sonda o del electrodo es incorrecta, se debe:

- sacar el tornillo 1)(Fig. 13);
- extraer la parte interna 2)(Fig. 13) del cabezal y regularlo.

Después de esta eventual operación, fijar la brida 11)(Fig. 12) a la placa de la caldera, interponiendo la junta aislante 9)(Fig. 12) suministrada en dotación.

Utilizar los 4 tornillos suministrados, con un par de torsión de  $35 \div 40$  Nm, después de proteger la rosca con productos antigripado.



**ATENCIÓN**

La junta quemador-caldera debe ser hermética. después del arranque, verificar que no haya escape de humos al ambiente exterior.

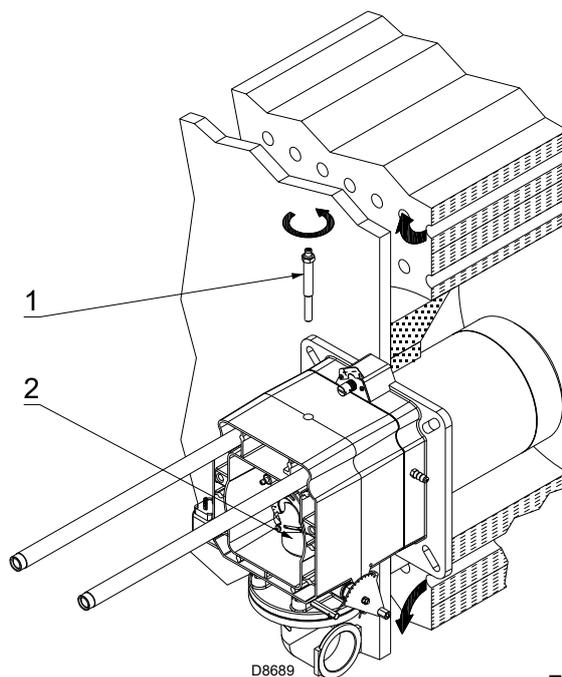


Fig. 13

**5.7 Posicionamiento sonda-electrodo**



Colocar la sonda y el electrodo respetando las dimensiones indicadas en la Fig. 14.



No girar la sonda; dejarla como en la Fig. 14; ya que si se sitúa demasiado cerca del electrodo de encendido podría dañar el amplificador de la caja de control.

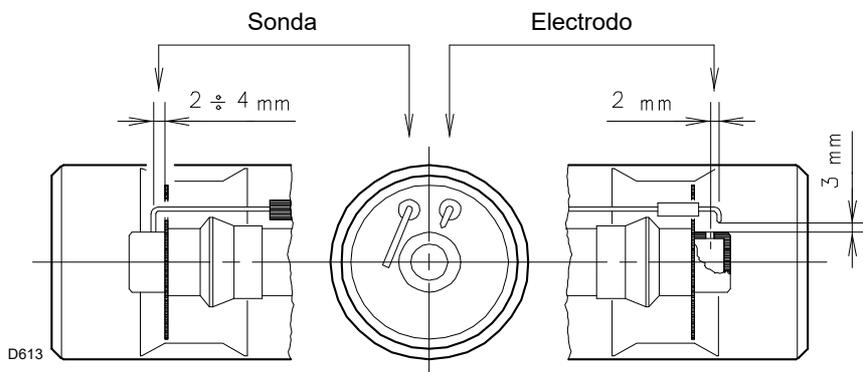


Fig. 14

**5.8 Regulación del cabezal de combustión**

En este punto de la instalación el cabezal de combustión debe estar fijado a la caldera como se muestra en la Fig. 13.

Es particularmente fácil su regulación, la cual depende únicamente de la potencia máxima del quemador.

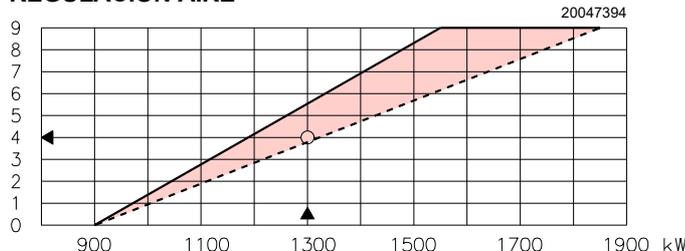
Se prevén las regulaciones del aire y del gas para el calibrado del cabezal de combustión.

Encontrar en el gráfico (Fig. 15) la muesca a la cual regular tanto el aire como el gas/aire central.



Los gráficos indican una regulación óptima para un tipo de calderas según Fig. 5 en la pág. 10.

**REGULACIÓN AIRE**



**REGULACIÓN GAS**

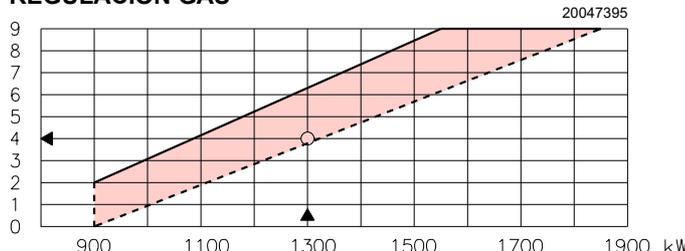


Fig. 15

**5.8.1 Regulación aire**

Realizar lo siguiente:

- girar el tornillo 2)(Fig. 16) hasta que coincida la muesca encontrada con el plano delantero 1) de la brida.



Para facilitar la regulación, aflojar el tornillo 3)(Fig. 16); regular y luego bloquear.

**5.8.2 Regulación gas**

Realizar lo siguiente:

- aflojar los cuatro tornillos 4) y girar la tuerca 5)(Fig. 16) hasta que coincida la muesca hallada con el índice 3);
- bloquear los tornillos 4).

**Ejemplo**

potencia del quemador = 1300 kW y presión cámara de combustión igual a 0 mbar.

Del gráfico de la (Fig. 15) resulta que para esta potencialidad las regulaciones del gas y del aire se realizan en la muesca 4.



Las regulaciones indicadas se podrán modificar durante la puesta en funcionamiento.

Si la regulación en la cámara de combustión es igual a 0 mbar, las regulaciones se deben efectuar teniendo como referencia la línea punteada.

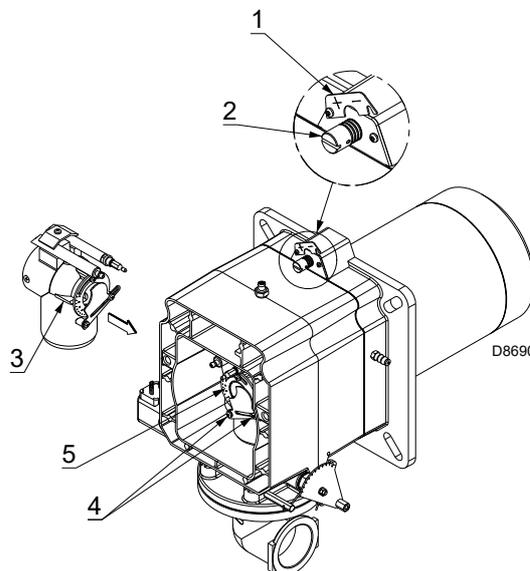


Fig. 16

Finalizada la regulación del cabezal de combustión:

- volver a montar el quemador en las guías 3) a unos 100 mm del manguito 4) - quemador en la posición que muestra en la Fig. 12;
- introducir el cable de la sonda y el cable del electrodo y deslizar el quemador hasta el manguito, hasta que alcance la posición indicada en la Fig. 17;
- conectar la toma del presostato gas de máxima;
- colocar los tornillos 2) en las guías 3);
- fijar el quemador al manguito con los tornillos 1);
- volver a enganchar la rótula 7) en el sector graduado 6).



En el momento de cerrar el quemador en las guías, es conveniente tirar suavemente hacia afuera del cable de alta tensión y del de la sonda para controlar la presencia de llama hasta que estén ligeramente tensados.



Efectuar todas las operaciones mencionadas anteriormente, volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y de protección del quemador.

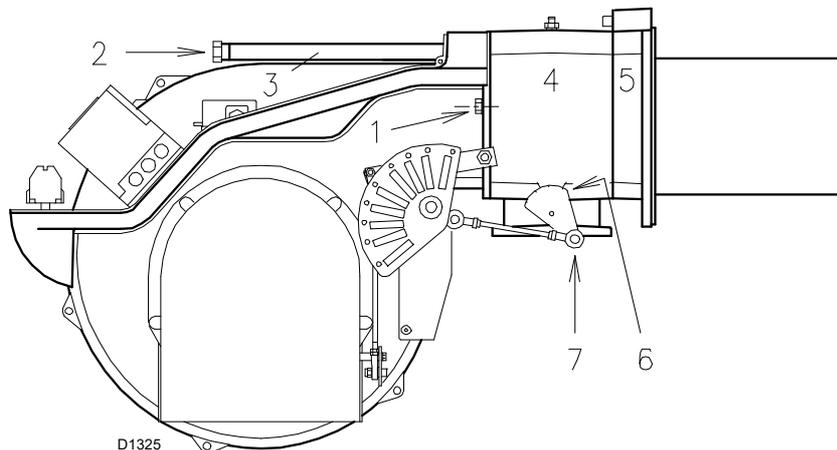


Fig. 17

**5.9 Alimentación gas**



Riesgo de explosión a causa de derrame de combustible en presencia de fuentes inflamables.

Precauciones: evitar golpes, roces, chispas, calor.

Verificar el cierre del grifo de interceptación del combustible, antes de efectuar cualquier tipo de intervención en el quemador.



**ATENCIÓN**

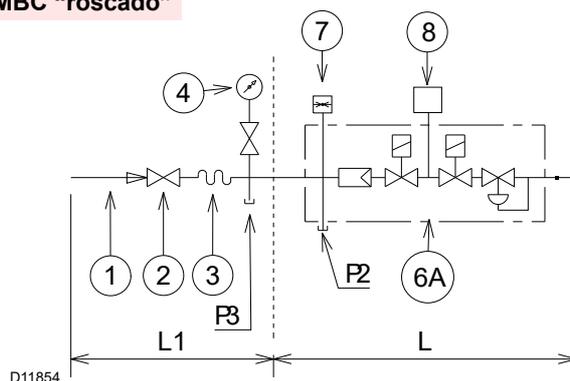
La instalación de la línea de alimentación del combustible debe ser efectuada por personal habilitado, de acuerdo con las normas y las disposiciones de ley vigentes.

**5.9.1 Línea alimentación de gas**

Leyenda (Fig. 18 - Fig. 19 - Fig. 20 - Fig. 21)

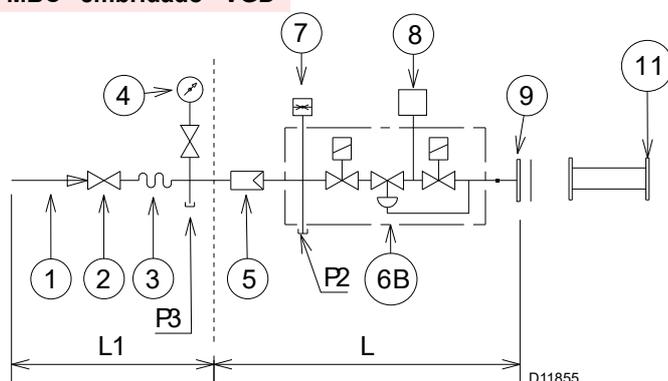
- 1 Conducto entrada gas
- 2 Válvula manual
- 3 Junta antivibratoria
- 4 Manómetro con válvula de pulsador
- 5 Filtro
- 6A Comprende:
  - filtro
  - válvula de funcionamiento
  - válvula de seguridad
  - regulador de presión
- 6B Comprende:
  - válvula de funcionamiento
  - válvula de seguridad
  - regulador de presión
- 6C Comprende:
  - válvula de seguridad
  - válvula de funcionamiento
- 6D Comprende:
  - válvula de seguridad
  - válvula de funcionamiento
  - regulador de presión
  - filtro
- 7 Presostato gas de mínima
- 8 Control de estanqueidad, suministrado como accesorio o integrado, según el código de rampa de gas. Según la norma EN 676 el control de estanqueidad es obligatorio para quemadores con potencia máxima superior a 1200 kW.
- 9 Junta, sólo para versiones "embridadas"
- 10 Regulador de presión
- 11 Adaptador rampa-quemador, suministrado por separado
- P2 Presión antes de las válvulas/regulador
- P3 Presión antes del filtro
- L Rampa de gas, suministrada por separado
- L1 A cargo del instalador

**MBC "roscado"**



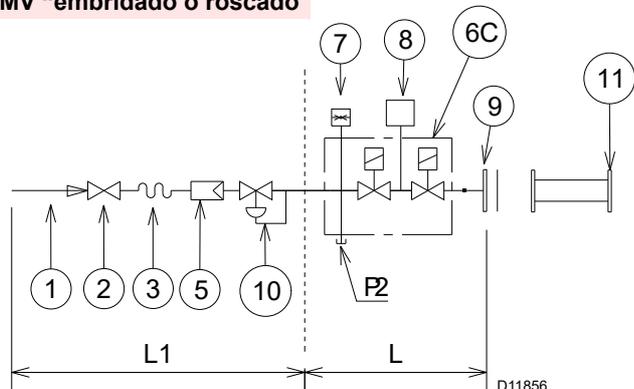
**Fig. 18**

**MBC "embridado"-VGD**



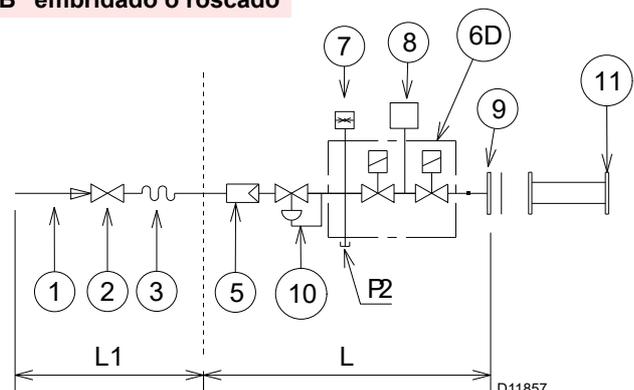
**Fig. 19**

**DMV "embridado o roscado"**



**Fig. 20**

**CB "embridado o roscado"**



**Fig. 21**

### 5.9.2 Rampa de gas

Está homologada según norma EN 676 y se suministra separadamente del quemador.

### 5.9.3 Instalación rampa de gas



Cortar la alimentación eléctrica mediante el interruptor general de la instalación.



Controlar la ausencia de pérdidas de gas.



Trasladar la rampa de gas con mucho cuidado: peligro de aplastamiento de las extremidades.



Asegurarse de la instalación correcta de la rampa gas, verificando que no haya pérdidas de combustible.



El operador debe utilizar las herramientas necesarias para realizar las actividades de instalación.

La rampa de gas está preparada para ser conectada tanto a la derecha como a la izquierda del quemador, según resulte más cómodo; véase la (Fig. 22).

Se debe conectar a la conexión del gas 1)(Fig. 22), mediante la brida 2), la junta 3) y los tornillos 4), suministrados con el quemador.



**PRECAUCIÓN**

Las electroválvulas del gas deben estar lo más cerca posible del quemador, para asegurar que el gas llegue al cabezal de combustión en el tiempo de seguridad de 3 s.



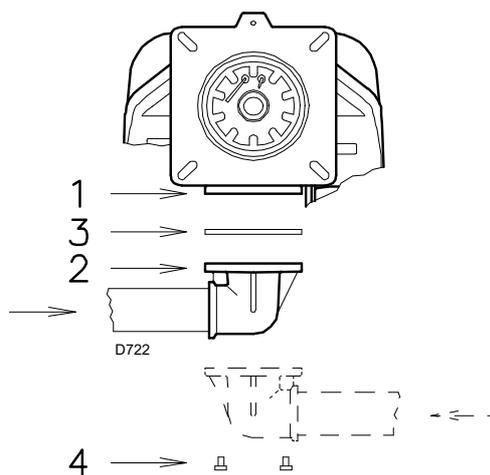
**ATENCIÓN**

Controlar que la presión máxima necesaria para el quemador esté comprendida dentro del campo de regulación del regulador de presión (color del muelle).



**ATENCIÓN**

Para la regulación de la rampa de gas, véase las instrucciones que acompañan a la misma.



**Fig. 22**

### 5.9.4 Presión gas

La Tab. K indica las pérdidas de carga del cabezal de combustión y de la válvula de mariposa del gas, en función de la potencia de funcionamiento del quemador.

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
900	4,5	6,9	1,4	1,9
1000	5,5	8,6	1,8	2,3
1100	6,6	10,2	2,1	2,8
1200	7,7	11,8	2,5	3,4
1300	8,7	13,5	3,0	4,0
1400	9,9	15,2	3,4	4,6
1500	11,1	17,1	3,9	5,3
1600	12,5	19,4	4,5	6,0
1700	14,2	22,0	5,1	6,8
1800	16,3	25,3	5,7	7,6
1850	17,5	27,1	6,0	8,0

**Tab. K**

Los valores indicados en la Tab. K se refieren a:

- Gas natural G20 PCI 9,45 kWh/Sm<sup>3</sup> (8,2 Mcal/Sm<sup>3</sup>)
- Gas natural G25 PCI 8,13 kWh/Sm<sup>3</sup> (7,0 Mcal/Sm<sup>3</sup>)

#### Columna 1

Pérdida de carga cabezal de combustión.

Presión de gas en la toma 1)(Fig. 23), con:

- cámara de combustión a 0 mbar
- quemador funcionando a la potencia máxima de modulación;
- cabezal de combustión regulado como se indica en pág. 17.

#### Columna 2

Pérdida de carga válvula de mariposa del gas 2)(Fig. 23) con abertura máxima: 90°.

Para conocer la potencia aproximada a la que está funcionando el quemador:

- restar a la presión del gas en la toma 1)(Fig. 23) la presión de la cámara de combustión.
- Hallar en la Tab. K relativa al quemador que se considere, el valor de presión más cercano al resultado obtenido en la resta.
- Leer a la izquierda la potencia correspondiente.

**Ejemplo con gas natural G20:**

Funcionamiento a la máxima potencia de modulación  
 Presión de gas en la toma 1)(Fig. 23) = 11,7 mbar  
 Presión en la cámara de combustión = 3 mbar  
 $11,7 - 3 = 8,7$  mbar

A la presión de 8,7 mbar, columna 1, corresponde en la Tab. K una potencia de 1.300 kW.

Este valor sirve como primera aproximación; el real se determinará a través del contador.

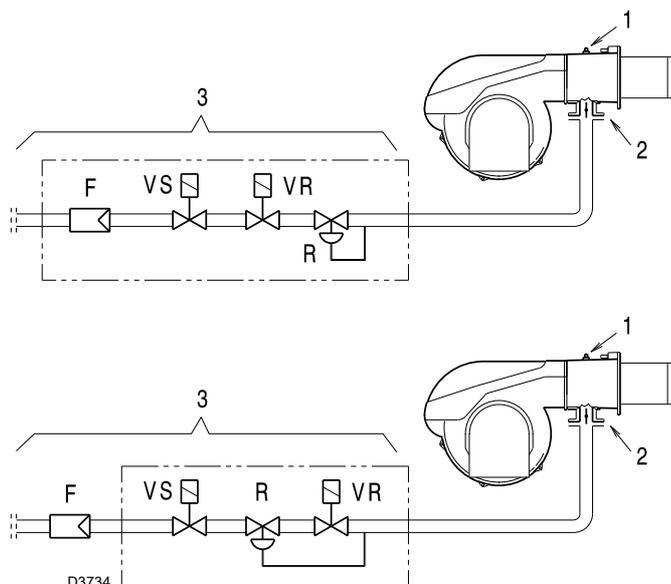
Para conocer la presión del gas necesaria en la toma 1)(Fig. 23), fijada la potencia máxima de modulación a la cual se desea que funcione el quemador:

- Hallar en la Tab. K relativa al quemador considerado el valor de potencia más cercano al valor deseado.
- Leer a la derecha, columna 1, la presión en la toma 1)(Fig. 23).
- Sumar a este valor la sobrepresión estimada de la cámara de combustión.

**Ejemplo con gas natural G20:**

Funcionamiento a la máxima potencia de modulación  
 Presión del gas a la potencia de 1.300 kW = 8,7 mbar  
 Presión en la cámara de combustión = 3 mbar  
 $8,7 + 3 = 11,7$  mbar

presión necesaria para la toma 1)(Fig. 23).



**Fig. 23**



**ATENCIÓN**

Los datos de potencia térmica y presión del gas en el cabezal corresponden al funcionamiento con válvula de mariposa de gas completamente abierta (90°).

### 5.10 Conexiones eléctricas

#### Notas sobre la seguridad para las conexiones eléctricas



PELIGRO

- Las conexiones eléctricas se deben realizar sin alimentación eléctrica.
- Las conexiones eléctricas se deben realizar según las normas vigentes en el país de destino y por parte de personal cualificado. Consultar los esquemas eléctricos.
- El constructor declina toda responsabilidad por modificaciones o conexiones diferentes de las que figuran en los cableados eléctricos.
- Controlar que la alimentación eléctrica del quemador corresponda a la que figura en la etiqueta de identificación y en el presente manual.
- El quemador ha sido homologado para el funcionamiento intermitente. Esto significa que deben pararse "por Norma" al menos una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control controle su eficacia en el arranque. Normalmente la parada del quemador está asegurada por el termostato/presostato de la caldera.
- Si no fuese así, debería colocarse en serie con el interruptor TL, un interruptor horario que parase el quemador al menos una vez cada 24 horas. Consultar los esquemas eléctricos.
- La seguridad eléctrica del aparato se alcanza si el mismo está conectado correctamente a una instalación eficaz de puesta a tierra, realizada de acuerdo a las normas vigentes. Es necesario controlar este requisito de seguridad fundamental. En caso de dudas, el personal habilitado deberá realizar un cuidadoso control de la instalación eléctrica. No utilizar tubos de gas como instalación de puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- La instalación eléctrica debe adecuarse a la potencia máxima absorbida por el aparato, indicada en la placa y en el manual, asegurando especialmente que la sección de los cables sea adecuada a la potencia absorbida por el aparato.
- Para la alimentación general del aparato desde la red eléctrica
  - no usar adaptadores, tomas múltiples, alargadores;
  - prever un interruptor omnipolar con apertura entre los contactos de al menos 3 mm (categoría de sobretensión III), como lo prevén las normativas de seguridad vigentes.
- No tocar el aparato con partes del cuerpo mojadas o húmedas y/o con los pies desnudos.
- No tirar de los cables eléctricos.

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, limpieza o control:



PELIGRO

Cortar la alimentación eléctrica del quemador con el interruptor general de la instalación.



PELIGRO

Cerrar la válvula de interceptación del combustible.



PELIGRO

Evitar la formación de condensación, hielo e infiltraciones de agua.

Si todavía está colocada, retirar la tapa y realizar las conexiones eléctricas según los esquemas eléctricos.

Utilizar cables flexibles según norma EN 60 335-1.

#### 5.10.1 Paso de los cables de alimentación y conexiones externas

Todos los cables para conectar al quemador se deben pasar por los pasacables, tal como se ilustra en la Fig. 24.

Leyenda (Fig. 24)

- 1 Alimentación trifásica
- 2 Alimentación monofásica
- 3 Válvulas gas
- 4 Presostato gas o dispositivo para el control de estanqueidad de las válvulas
- 5 Habilitaciones/seguridades
- 6 A disposición



Una vez efectuadas todas las operaciones de mantenimiento, limpieza o control, volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y protección del quemador.

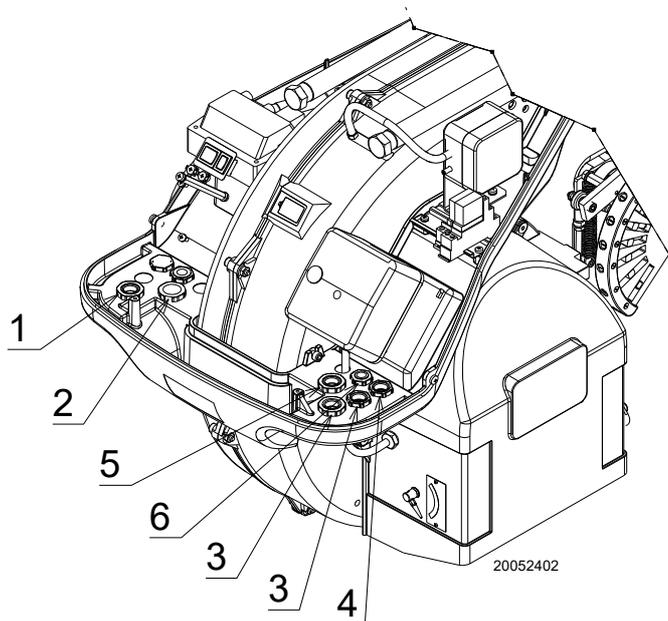


Fig. 24

### 5.11 Calibración del relé térmico

El relé térmico sirve para evitar daños en el motor por un fuerte aumento del consumo o debido a la ausencia de una fase.

Para su calibración remitirse al esquema eléctrico.

Si el valor mínimo de la escala del relé térmico es superior al consumo en la placa del motor, la protección está igualmente asegurada. Esto se verifica cuando la alimentación del motor es de 400V / 460V.

Para desbloquear, en caso de intervenir el relé térmico, presionar el pulsador 1)(Fig. 25).



El rearme automático puede ser peligroso.

Esta operación no está prevista en el funcionamiento del quemador.

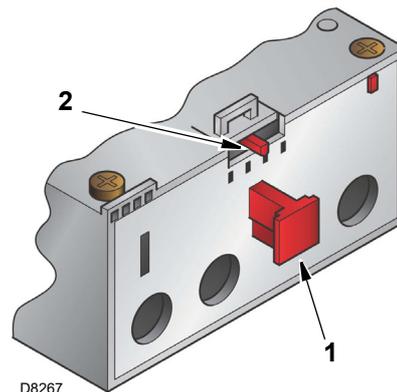


Fig. 25

### 5.12 Medición de la corriente de ionización

El quemador está dotado de un sistema de ionización para controlar la presencia de la llama. La corriente mínima para el funcionamiento de la caja de control es de 6  $\mu$ A.

El quemador genera una corriente netamente superior, no precisando normalmente ningún control.

Si se desea medir la corriente de ionización, es preciso desenchufar el conector macho - hembra 2)(Fig. 26) del cable de la sonda de ionización y conectar un microamperímetro 1)(Fig. 26) de corriente continua de una baja escala de 100  $\mu$ A.



¡Atención a la polaridad!

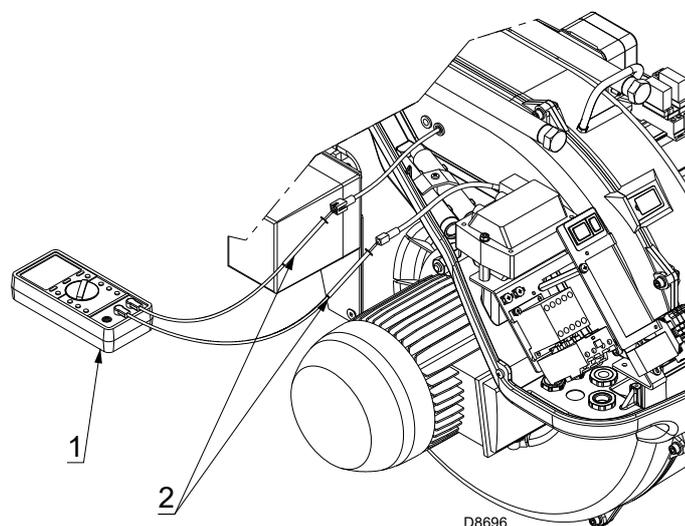


Fig. 26

## 6 Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador

### 6.1 Notas sobre la seguridad para la primera puesta en funcionamiento



ATENCIÓN

La primera puesta en funcionamiento del quemador debe ser realizada por personal habilitado según todo lo indicado en el presente manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.



ATENCIÓN

Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de regulación, mando y seguridad.



ATENCIÓN

Antes la primera puesta en funcionamiento del quemador, consulte el párrafo "Prueba de seguridad – con alimentación gas cerrada" en la pág. 32.

### 6.2 Regulaciones antes del encendido



ATENCIÓN

Asegurarse de que la Empresa proveedora del gas haya purgado la línea de alimentación, eliminando el aire o los gases inertes presentes en las tuberías.

- ▶ Abrir lentamente las válvulas manuales antepuestas a la rampa del gas.
- ▶ Regular el presostato gas de mínima (Fig. 35 en la pág. 29) en inicio de la escala.
- ▶ Regular el presostato gas de máxima (Fig. 34 en la pág. 28) en el fin de la escala.
- ▶ Regular el presostato aire (Fig. 33 en la pág. 28) en el inicio de la escala.
- ▶ Controlar la presión de alimentación del gas conectando un manómetro a la toma de presión 1)(Fig. 27) del presostato gas de mínima: debe ser inferior a la presión máxima permitida de la rampa de gas, que figura en la placa de características.



Una excesiva presión del gas puede dañar los componentes de la rampa de gas y causar peligro de explosión.

- ▶ Purgar el aire de la línea de la rampa de gas, conectando un tubo de plástico en la toma de presión 1)(Fig. 27) del presostato gas de mínima. Extender hasta el exterior del edificio la línea de purgado, hasta sentir el olor del gas.
- ▶ Conectar en paralelo a las dos electroválvulas de gas, dos lámparas o un tester para controlar el momento de la llegada de tensión. Esta operación no es necesaria si cada una de las electroválvulas va equipada de una luz piloto que señale la presencia de tensión eléctrica.



PRECAUCIÓN

Antes de encender el quemador, es conveniente regular la rampa de gas de forma que el encendido se produzca en condiciones de máxima seguridad, es decir, con un pequeño caudal de gas.

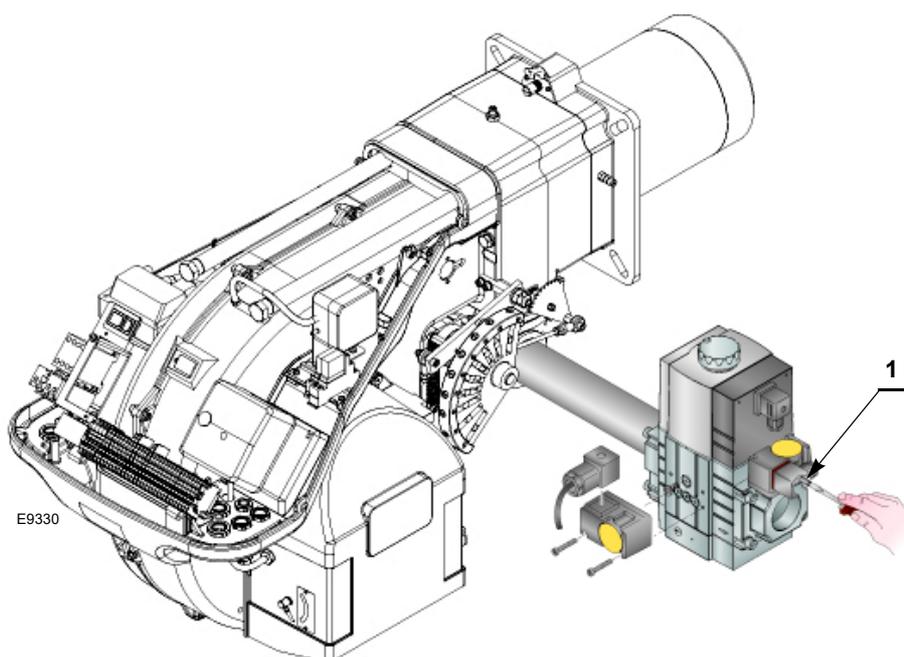


Fig. 27

### 6.3 Arranque del quemador

Alimentar con electricidad el quemador a través del seccionador del cuadro de la caldera.

Cerrar los termostatos/presostatos y colocar el interruptor en la posición "MAN" (Fig. 28).



ATENCIÓN

Cuando el quemador arranca:

- controlar el sentido de rotación de la turbina del ventilador a través del visor de la llama (Fig. 29).
- controlar el sentido de rotación del motor del ventilador como se indica en la Fig. 29.

Verificar que las lámparas o los testers conectados a las electroválvulas, o las luces piloto de las propias electroválvulas, indiquen ausencia de tensión.



PELIGRO

Si señalan que hay tensión, parar inmediatamente el quemador y comprobar el conexionado eléctrico.

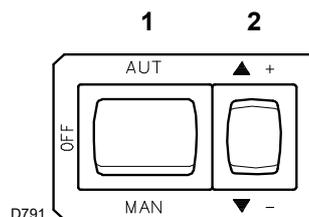


Fig. 28

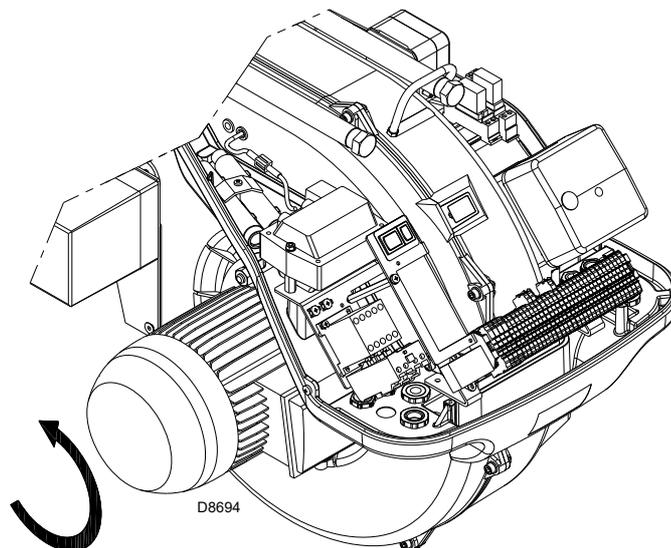


Fig. 29

### 6.4 Encendido del quemador

Después de haber efectuado las operaciones descritas en el apartado anterior, el quemador debe de encenderse.

Si el motor arranca pero no aparece llama y la caja de control se bloquea, rearmarla y efectuar un nuevo intento de arranque.

Si el encendido sigue sin producirse, puede ser debido a que el gas no llega al cabezal de combustión en el tiempo de seguridad

de 3 segundos. En tal caso, aumentar el caudal de gas en el encendido.

La llegada de gas al manguito puede observarse en el manómetro.

Una vez efectuado el encendido, se procederá a la regulación completa del quemador.

### 6.5 Regulación del servomotor

El servomotor (Fig. 30) regula simultáneamente el registro del aire mediante la leva de perfil variable y la válvula de mariposa del gas. El servomotor gira 130° en 42 s.



ATENCIÓN

No modificar la regulación efectuada en fábrica de las 5 levas que posee; controlar solamente que las mismas se encuentren como se indica a continuación.

- Leva I: 130°**  
Limita la rotación hacia el máximo. Con el quemador funcionando a la MÁX potencia, la válvula de mariposa del gas debe estar completamente abierta: 90°.
- Leva II: 0°**  
Limita la rotación hacia el mínimo. Con el quemador apagado, el registro de aire y la válvula de mariposa del gas deben estar cerrados: 0°.
- Leva III: 50°**  
Regula la posición de encendido y potencia MÍN.
- Leva V:** solidaria con la leva III.

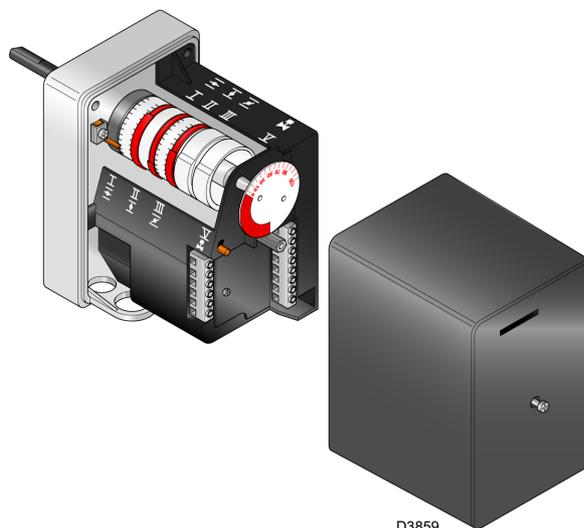


Fig. 30

## 6.6 Regulaciones del quemador

Para lograr una regulación óptima del quemador, es necesario efectuar un análisis de los gases de combustión en la base de la caldera.

Hay que regular en secuencia:

- potencia de encendido
- potencia máxima
- potencia mínima
- potencias intermedias
- presostato gas de máxima
- presostato gas de mínima
- presostato aire

### 6.6.1 Potencia de encendido

#### Quemadores con potencia MÁX hasta 120 kW

El encendido puede efectuarse a la potencia máxima de funcionamiento. Ejemplo:

- potencia máx de funcionamiento: 120 kW
- potencia máx de encendido: 120 kW

#### Quemadores con potencia MÁX superior a 120 kW

El encendido debe efectuarse a una potencia reducida respecto a la potencia máxima de funcionamiento.

Si la potencia de encendido no supera los 120 kW, no es necesario hacer ningún cálculo.

En cambio, si la potencia de encendido supera los 120 kW, la norma establece que su valor sea definido en función del tiempo de seguridad "ts" de la caja de control: para "ts" = 3s la potencia de encendido debe ser igual o inferior a 1/3 de la potencia máxima de funcionamiento.

Ejemplo:

Potencia MÁX de funcionamiento 450 kW.

La potencia de encendido debe ser igual o inferior a 150 kW con ts = 3s.

Para medir la potencia de encendido:

- desconectar el conector macho-hembra 6 (Fig. 6 en la pág. 11) del cable de la sonda de ionización (el quemador se enciende y se bloquea después de un tiempo de seguridad);
- ejecutar 10 encendidos con bloqueos consecutivos;
- leer en el contador la cantidad de gas quemada: Esta cantidad debe ser igual o inferior a la que nos da la fórmula, para ts = 3s:

$$V_g = \frac{Q_a \text{ (caudal máx. quemador)} \times n \times t_s}{3600}$$

**V<sub>g</sub>**: volumen erogado en los encendidos realizados (Sm<sup>3</sup>)

**Q<sub>a</sub>**: caudal de encendido (Sm<sup>3</sup>/h)

**n**: número de encendidos (10)

**t<sub>s</sub>**: tiempo de seguridad (s.)

**Ejemplo** para gas G (9,45 kWh/Sm<sup>3</sup>):

potencia de encendido 150 kW correspondientes a 15,87 Sm<sup>3</sup>/h. Después de 10 encendidos con bloqueo, el caudal leído en el contador debe ser igual o menor de:

$$V_g = \frac{15,87 \times 10 \times 3}{3600} = 0,132 \text{ Sm}^3$$

### 6.6.2 Potencia máxima

La potencia MÁX se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 9.

En la descripción anterior, hemos dejado el quemador encendido, funcionando a la potencia MÍN.

Apretar ahora el pulsador 2) (Fig. 28) "aumento de potencia" y mantenerlo apretado hasta que el servomotor haya abierto el registro del aire y la válvula de mariposa del gas.

#### Regulación del gas

Medir el caudal de gas en el contador.

Orientativamente, puede obtenerse consultando la Tab. F en la pág. 10, basta con leer la presión del gas en el manómetro, véase Fig. 33 en la pág. 28, y seguir las indicaciones dadas en la pág. 9.

- Si es necesario reducirlo, disminuir la presión del gas a la salida y, si ya está al mínimo, cerrar un poco la electroválvula de regulación VR.
- Si es necesario aumentarla, incrementar la presión de gas a la salida del regulador.

#### Regulación del aire

Variar en progresión el perfil final de la leva 4) (Fig. 31) utilizando los tornillos 7).

- Para aumentar el caudal de aire, enroscar los tornillos.
- Para disminuir el caudal de aire, desenroscar los tornillos.

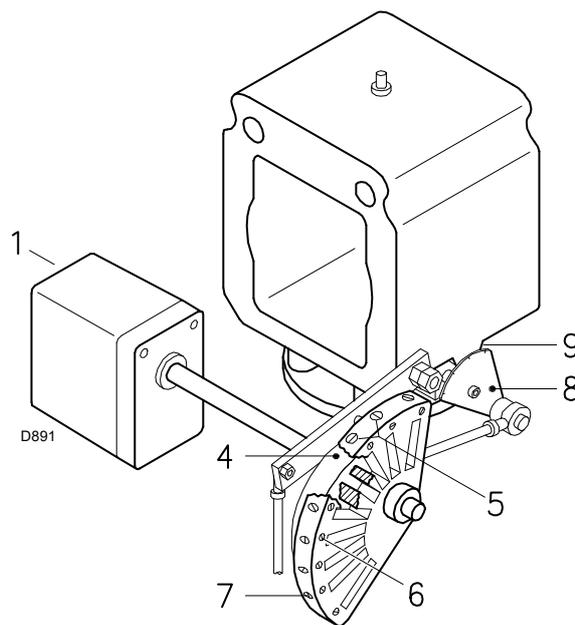


Fig. 31

Leyenda (Fig. 31)

- 1 Servomotor
- 4 Leva de perfil variable
- 5 Tornillos de regulación del perfil inicial
- 6 Tornillos de fijación regulación
- 7 Tornillos de regulación del perfil final
- 8 Sector graduado válvula de mariposa gas
- 9 Índice del sector graduado 8)

### 6.6.3 Potencia mínima

La potencia MÍN se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 9.

Apretar el pulsador 2)(Fig. 28) “disminución de potencia” y mantenerlo presionado hasta que el servomotor haya cerrado el registro del aire y la válvula de mariposa del gas hasta 50° (regulación de fábrica).

#### Regulación del gas

Medir el caudal de gas en el contador.

- Si se desea disminuirlo, reducir un poco el ángulo de la leva III (Fig. 32) mediante pequeños desplazamientos sucesivos, es decir, pasando del ángulo de 65° a 63° - 61°...
- Si es necesario aumentarlo, presionar el pulsador “aumento potencia” 2)(Fig. 28) (abrir 10-15° la válvula de mariposa del gas), aumentar el ángulo de la leva III)(Fig. 32) mediante cortos desplazamientos consecutivos, es decir, pasando del ángulo de 65° a 67° -69°....

Presionar después el pulsador “disminución potencia” hasta llevar el servomotor a la posición de apertura mínima y medir el caudal del gas.

#### NOTA

El servomotor sigue la regulación de la leva III sólo cuando se reduce el ángulo de la misma.

Si es necesario aumentar el ángulo de la leva, primero se debe aumentar el ángulo del servomotor mediante la tecla “aumento de potencia”.

Luego aumentar el ángulo de la leva III y por último llevar el servomotor a la posición de potencia MÍN con la tecla “disminución de potencia”.

Para la eventual regulación de la leva III, en particular para pequeños desplazamientos, es posible utilizar la llave 10)(Fig. 32).

#### Regulación del aire

Variar en progresión el perfil inicial de la leva 4)(Fig. 31) utilizando los tornillos 5).



Si es posible, no girar el primer tornillo, dado que es el que se utiliza para cerrar el registro del aire completamente.

### 6.6.4 Potencias intermedias

#### Regulación del gas

No es necesaria ninguna regulación.

#### Regulación del aire

Pulsar un poco el pulsador 2)(Fig. 28) “aumento de potencia” para que el servomotor gire aproximadamente 15°.

Regular los tornillos hasta obtener una combustión óptima. Proceder del mismo modo con los demás tornillos.



Prestar atención para que la variación del perfil de la leva sea progresiva.

- Apagar el quemador con el interruptor 1)(Fig. 28), posición “OFF”;
- desconectar la leva 4 del servomotor, presionando y desplazando hacia la derecha el pulsador 3);
- controlar varias veces girando manualmente la leva 4) hacia adelante y atrás, que el movimiento sea suave y sin obstrucciones.

- Fijar nuevamente la leva 4) al servomotor desplazando hacia la izquierda el pulsador 2).



En lo posible prestar atención para no desplazar los tornillos de los extremos de la leva, regulados anteriormente para la abertura del registro del aire a la potencia MÁX y MÍN.

Terminada la regulación, fijar la misma mediante los tornillos 6)(A).

#### NOTA

Una vez terminada la regulación de las potencias MÁX - MÍN - INTERMEDIAS”, volver a controlar el encendido: debe producirse un ruido parecido al de funcionamiento sucesivo.

Si se observan pulsaciones, reducir el caudal de encendido.

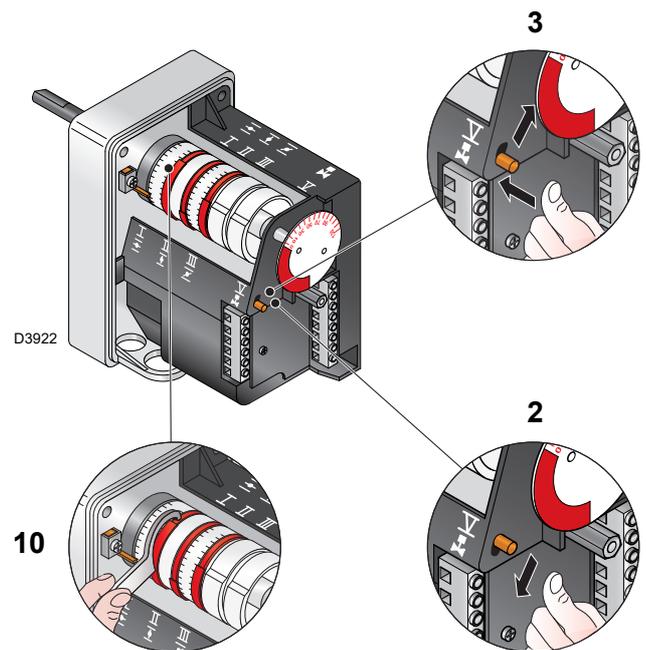


Fig. 32

Leyenda (Fig. 32)

- 1 Servomotor
- 2 Servomotor 1) - leva 4): vinculados
- 3 Servomotor 1) - leva 4): desvinculados
- 10 Llave para la regulación de la leva III

## 6.6.5 Presostato aire

Efectuar la regulación del presostato aire, después de haber efectuado todas las demás regulaciones del quemador, con el presostato aire ajustado al inicio de la escala (Fig. 33).

- Con el quemador funcionando a la potencia MÍN, introducir un analizador de la combustión en la chimenea y cerrar lentamente la boca de aspiración del ventilador (por ejemplo con un cartón) hasta que el valor de CO supere los 100 ppm.
- Después girar lentamente el pulsador en el sentido de las agujas de reloj hasta que el quemador se bloquee.
- A continuación, controle que la flecha indique hacia arriba en la escala graduada.
- Girar nuevamente el botón en el sentido de las agujas del reloj hasta hacer coincidir el valor indicado en la escala graduada con la flecha indicando hacia abajo, se recupera así la histéresis del presostato representada por el campo blanco sobre fondo azul comprendido entre las dos flechas.
- Ahora, verificar si el quemador arranca correctamente.
- Si el quemador se bloquea de nuevo, girar el botón un poco más, en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Durante estas operaciones puede ser útil utilizar un manómetro para medir la presión del aire.

La conexión del manómetro se ilustra en la Fig. 33. La configuración estándar es la del presostato aire conectado en forma absoluta. Nótese la presencia de una conexión en "T" no suministrada.

En algunas aplicaciones con fuerte depresión la conexión del presostato no permite al mismo la conmutación.

En dicho caso es necesario conectar el presostato en modo diferencial, aplicando un segundo tubo entre el presostato aire y la boca de aspiración del ventilador.



**ATENCIÓN** El uso del presostato de aire con funcionamiento diferencial sólo se permite en aplicaciones industriales y donde las normas permitan que el presostato de aire controle sólo el funcionamiento del ventilador, sin límite de referencia por lo que respecta al CO.

## 6.6.6 Presostato gas de máxima

Después de haber efectuado todas las demás regulaciones del quemador, con el presostato gas de máxima regulado al final de la escala, efectuar la regulación del presostato gas de máxima, (Fig. 34).

Para calibrar el presostato gas de máxima, conectar un manómetro a su toma de presión, después de haber abierto su grifo.

El presostato gas de máxima se debe regular a un valor no superior al 30% de la medida leída en el manómetro con el quemador funcionando a la potencia máxima.

Después de efectuar la regulación, quitar el manómetro y cerrar el grifo.

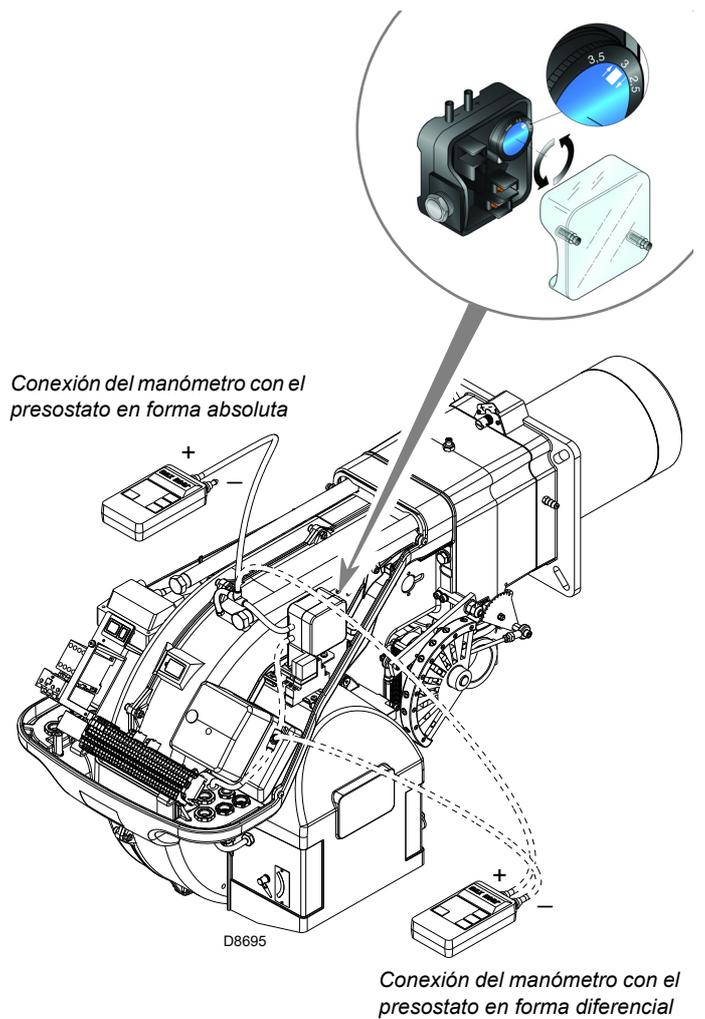


Fig. 33

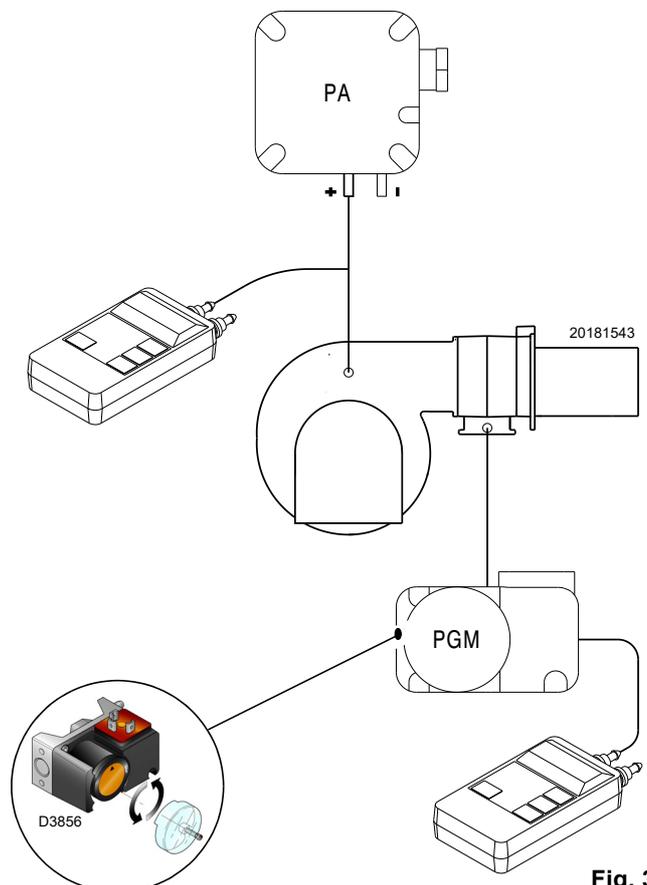


Fig. 34

### 6.6.7 Presostato gas de mínima

The purpose of the minimum gas pressure switch is to prevent the burner from operating in an unsuitable way due to too low gas pressure.

Adjust the minimum gas pressure switch (Fig. 35) after having adjusted the burner, the gas valves and the gas train stabiliser. With the burner operating at maximum output:

- install a pressure gauge downstream of the gas train stabiliser (for example at the gas pressure test point on the burner combustion head);
- choke slowly the manual gas cock until the pressure gauge detects a decrease in the pressure read of about 0.1 kPa (1 mbar). In this phase, verify the CO value which must always be less than 100 mg/kWh (93 ppm).
- Increase the adjustment of the gas pressure switch until it intervenes, causing the burner shutdown;
- remove the pressure gauge and close the cock of the gas pressure test point used for the measurement;
- open completely the manual gas cock.

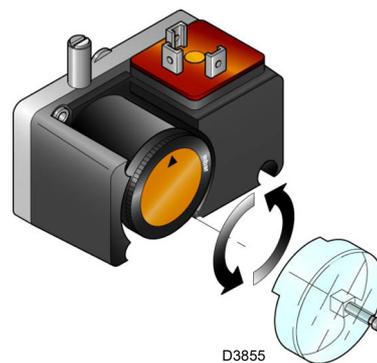


Fig. 35



ATENCIÓN

1 kPa = 10 mbar

## 6.7 Secuencia de funcionamiento del quemador

### 6.7.1 Arranque del quemador

- 0s Cierre termostato/presostato TL.
- 5s Arranca el programa de la caja de control.  
El servomotor arranca: gira 130° hacia la derecha, es decir, hasta la intervención del contacto en la leva I (Fig. 30).
- 35s El registro de aire llega a la posición de potencia MÁX. Arranque motor ventilador.  
Comienza la fase de preventilación.
- 75s El servomotor gira hacia la izquierda hasta el ángulo configurado en la leva III (Fig. 30) para la MÍN potencia.
- 95s El registro de aire y la mariposa del gas se sitúan en la potencia MÍN (con leva III, a 65°)(Fig. 30).
- 105s Salta la chispa del electrodo de encendido.  
Se abren las válvulas de seguridad VS y de regulación VR, apertura rápida. Se enciende la llama, con poca potencia, punto A.  
Segue un progresivo aumento de la potencia, abertura lenta de la válvula VR, hasta la potencia MÍN, punto B.
- 108s Cesa la chispa.
- 115s Termina el ciclo de arranque.

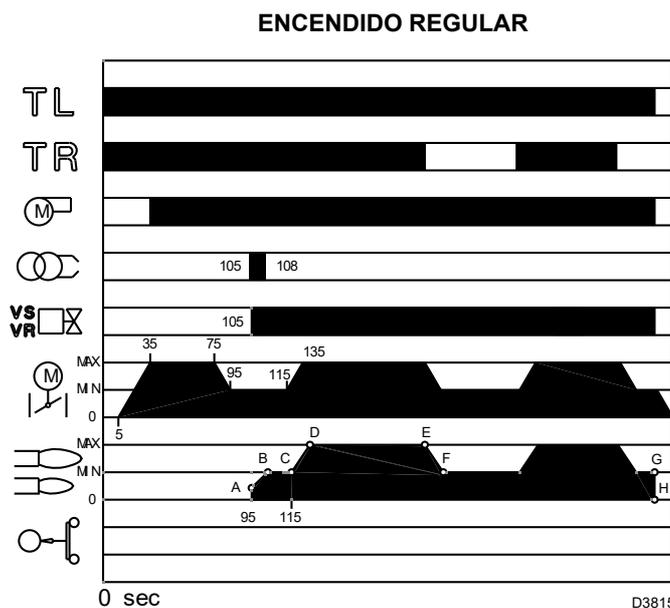


Fig. 36

### 6.7.2 Funcionamiento

#### Quemador sin el kit para funcionamiento modulante

Una vez terminado el ciclo de arranque, el mando del servomotor pasa al TR que controla la presión o la temperatura en la caldera, punto C. (De todas formas, la caja de control sigue controlando la presencia de la llama y la correcta posición de los presostatos de aire y gas de máxima).

- Si la temperatura o la presión es baja y en consecuencia el TR está cerrado, el quemador aumenta progresivamente la potencia hasta el valor MÁX (segmento C-D).
- Si luego la temperatura o la presión aumenta hasta la abertura del TR, el quemador reduce progresivamente la potencia hasta el valor MÍN (segmento E-F). Y así sucesivamente.
- El quemador se detiene cuando la solicitud de calor es inferior a la generada por el quemador a la potencia MÍN segmento G-H.  
El TL se abre, el servomotor vuelve al ángulo 0°. El registro se cierra completamente para reducir las pérdidas de calor al mínimo.

#### Quemador con el kit para funcionamiento modulante

Véase el Manual de Instrucciones que acompaña al Regulador.

### 6.7.3 Falta de encendido

Si el quemador no se enciende bloquea en 3 s la alimentación eléctrica de la válvula de gas.

Puede ser que el gas no llegue al cabezal de combustión dentro del tiempo de seguridad de 3 s.

En tal caso, aumentar el caudal de gas en el encendido.

El manómetro de la Fig. 38 indica la llegada del gas al manguito.

### FALTA DE ENCENDIDO

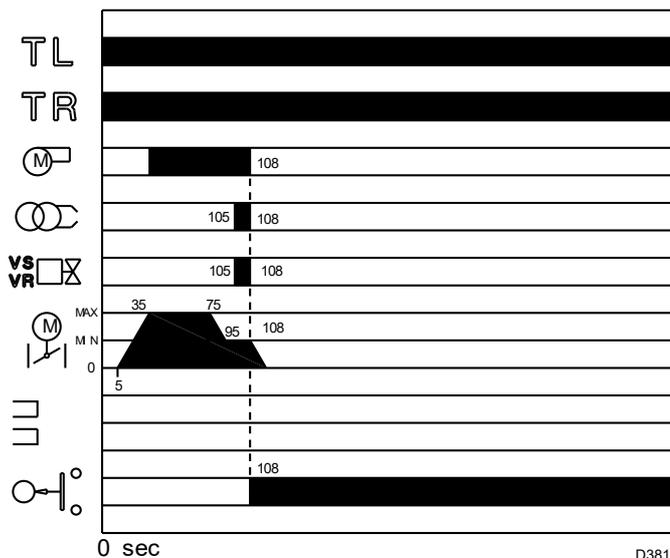


Fig. 37

### 6.7.4 Apagado del quemador en funcionamiento

Si la llama se apaga durante el funcionamiento, el quemador se bloquea en 1 segundo.

## 6.8 Parada del quemador

La parada del quemador puede realizarse:

- interviniendo en el seccionador de la línea de alimentación eléctrica, posicionado en el cuadro de la caldera;
- desmontado la tapa y accionando el interruptor "AUT/MAN" de Fig. 28.



Una vez efectuadas todas las operaciones, volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y de protección del quemador.

## 6.9 Controles finales (con el quemador funcionando)

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abrir el termostato/presostato TL</li> <li>➤ Abrir el termostato/presostato TS</li> </ul>		El quemador debe pararse
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Girar el botón del presostato gas de máxima hasta la posición de final de escala mínimo</li> <li>➤ Girar el botón del presostato aire hasta la posición de final de escala máximo</li> </ul>		El quemador debe bloquearse
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apagar el quemador y cortar la tensión</li> <li>➤ Desconectar el conector del presostato de gas de mínima</li> </ul>		El quemador no debe arrancar
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desconectar el cable de la sonda de ionización</li> </ul>		El quemador debe bloquearse por falta de encendido

Tab. L



ATENCIÓN

Comprobar que los bloqueos mecánicos de los dispositivos de regulación estén bien apretados.

## 7 Mantenimiento

### 7.1 Notas sobre la seguridad para el mantenimiento

El mantenimiento periódico es fundamental para el buen funcionamiento, la seguridad, el rendimiento y la duración del quemador.

El mismo permite reducir los consumos, las emisiones contaminantes y mantener el producto fiable a través del tiempo.



PELIGRO

Las intervenciones de mantenimiento y la calibración del quemador deben ser realizadas por personal habilitado y autorizado según todo lo indicado en el presente manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, limpieza o control:



PELIGRO

Cortar la alimentación eléctrica del quemador con el interruptor general de la instalación.



PELIGRO

Cerrar la válvula de interceptación del combustible.



Esperar a que se enfríen completamente los componentes en contacto con fuentes de calor.

### 7.2 Programa de mantenimiento

#### 7.2.1 Frecuencia del mantenimiento



La instalación de combustión de gas debe ser controlada por lo menos una vez al año por un encargado de la Empresa Fabricante o por otro técnico especializado.

#### 7.2.2 Prueba de seguridad – con alimentación gas cerrada

Para la puesta en funcionamiento en condiciones de seguridad es muy importante comprobar la correcta ejecución de las conexiones eléctricas entre las válvulas del gas y el quemador.

Para ello, después de haber comprobado que las conexiones han sido realizadas en conformidad con los esquemas eléctricos del quemador, se debe realizar un ciclo de encendido con el grifo gas cerrado (dry test).

- 1 La válvula manual del gas debe estar cerrada con dispositivo de bloqueo/desbloqueo (Procedimiento "lock out/tag out").
- 2 Asegurar el cierre de los contactos eléctricos límite del quemador
- 3 Asegurar el cierre del contacto del presóstato gas mínimo
- 4 Efectuar una tentativa de encendido del quemador

El ciclo de encendido se deberá realizar según las siguientes fases:

- Encendido del motor del ventilador para la pre-ventilación
- Ejecución del control de estanqueidad válvulas gas, si está previsto.
- Completamiento de la pre-ventilación
- Alcance del punto de encendido
- Alimentación del transformador de encendido
- Alimentación de las válvulas del gas.

Con el gas cerrado, el quemador no podrá encenderse y su caja de control se posicionará en condición de parada o bloqueo de seguridad.

La alimentación efectiva de las válvulas del gas se podrá comprobar con la introducción de un multímetro; algunas válvulas están dotadas de señales luminosas (o indicadores de posición cierre/apertura) que se activan en el momento de su alimentación eléctrica.



ATENCIÓN

**EN CASO DE QUE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LAS VÁLVULAS DEL GAS SE PRODUZCA EN MOMENTOS NO PREVISTOS, NO ABRIR LA VÁLVULA MANUAL, INTERRUMPIR LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA, COMPROBAR LOS CABLEADOS; CORREGIR LOS ERRORES Y REALIZAR NUEVAMENTE TODA LA PRUEBA.**

#### 7.2.3 Control y limpieza



El operador debe utilizar las herramientas necesarias para desarrollar las actividades de mantenimiento.

##### Combustión

Efectuar el análisis de los gases de combustión que salen de la caldera.

Las diferencias significativas respecto al último análisis indicarán los puntos donde deberán centrarse las operaciones de mantenimiento.

##### Fugas de gas

Comprobar que no haya fugas de gas en el conducto contador-quemador.

##### Filtro de gas

Sustituir el filtro gas cuando esté sucio.

##### Cabezal de combustión

Abrir el quemador y verificar que todas las partes del cabezal de combustión estén:

- completas;
- no deformadas por la alta temperatura;
- sin impurezas provenientes del ambiente;
- sin corrosión de los materiales componentes;
- correctamente posicionadas.

Asegurarse de que los orificios de salida del gas para la fase de encendido, presentes en el distribuidor del cabezal de combustión, se encuentren libres de impurezas o depósitos de óxido. En caso de duda, desmontar el codo 5)(Fig. 40).

**Visor llama**

Limpiar el cristal del visor de la llama.

**Servomotor**

Desbloquear la leva 4)(Fig. 31 en la pág. 26) del servomotor, presionando y desplazando el pulsador 3)(Fig. 32 en la pág. 27), hacia la derecha y controlar manualmente que su rotación, hacia adelante y atrás, se efectúe con facilidad.

Enganchar nuevamente la leva desplazando hacia la izquierda el pulsador 2)(Fig. 31 en la pág. 26).

**Quemador**

Verificar que no haya un desgaste anormal o tornillos flojos en los mecanismos que controlan el registro del aire y la válvula de mariposa del gas. Igualmente, los tornillos que fijan los cables eléctricos en la regleta del quemador deben estar bien apretados.

Limpiar exteriormente el quemador, en particular las rótulas y la leva 4)(Fig. 31 en la pág. 26).

**Ventilador**

Verificar que no se haya acumulado polvo en el interior del ventilador ni en las palas de la turbina: reduce el caudal de aire, provocando una combustión defectuosa.

**Caldera**

Limpiar la caldera de acuerdo con las instrucciones que la acompañan, con el fin de poder mantener intactas las características de combustión originales, en especial: presión en la cámara de combustión y temperatura de los humos.

**7.2.4 Control de la presión del aire y del gas en el cabezal de combustión**

Para controlar la presión del aire y del gas en el manguito del quemador, instalar los manómetros como se ilustra en la Fig. 38.

EN 676		Exceso de aire		CO
		Potencia máx. $\lambda \leq 1,2$	Potencia máx. $\lambda \leq 1,3$	
GAS	CO <sub>2</sub> máx. teórico 0 % O <sub>2</sub>	Regulación CO <sub>2</sub> %		mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9	≤ 100
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 100
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 100
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 100

Tab. M

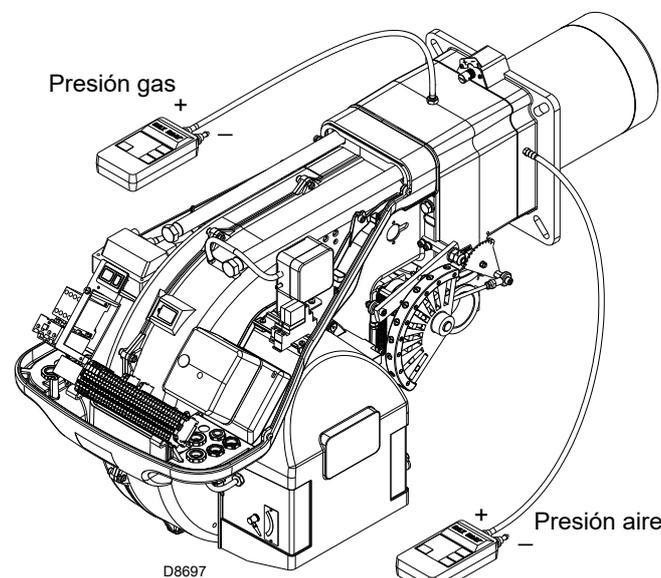
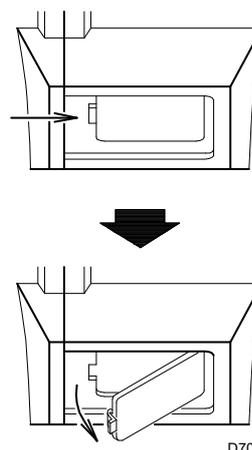


Fig. 38



D709

Fig. 39

**Combustión**

Si los valores de la combustión encontrados al comienzo de la intervención no satisficieran las Normas vigentes o, de todas formas, no correspondieran a una buena combustión, consultar la siguiente tabla y eventualmente contacte la Asistencia Técnica para realizar las correspondientes regulaciones.

**7.2.5 Componentes de seguridad**

Los componentes de seguridad se deben sustituir según la finalización del ciclo de vida indicado en la Tab. N. Los ciclos de vida especificados no se refieren a los términos de garantía indicados en las condiciones de entrega o de pago.

Componente seguridad	de	Ciclo de vida
Control llama		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Sensor llama		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Válvulas gas (tipo solenoide)		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Presostatos		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Regulador de presión		15 años
Servomotor (leva electrónica)(se la hay)		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Válvula aceite (tipo solenoide)(si la hay)		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Regulador aceite (si lo hay)		10 años o 250.000 ciclos de funcionamiento
Tubos/ racores aceite (metálicos) (si los hay)		10 años
Tubos flexibles (si los hay)		5 años o 30.000 ciclos de presión
Turbina ventilador		10 años o 500.000 arranques

Tab. N

### 7.3 Apertura del quemador



Cortar la alimentación eléctrica del quemador con el interruptor general de la instalación.



Cerrar la válvula de interceptación del combustible.



Esperar a que se enfríen completamente los componentes en contacto con fuentes de calor.

- Aflojar los tornillos 1) y quitar la tapa 2)(Fig. 40).
- Desenganchar la rótula 7) del sector graduado 8).
- Quitar los tornillos 3) y hacer retroceder el quemador unos 100 mm sobre las guías 4). Desconectar los cables de la sonda y del electrodo y desplazar todo el quemador.

En este punto es posible extraer el distribuidor de gas 5), después de haber desenroscado el tornillo 6).

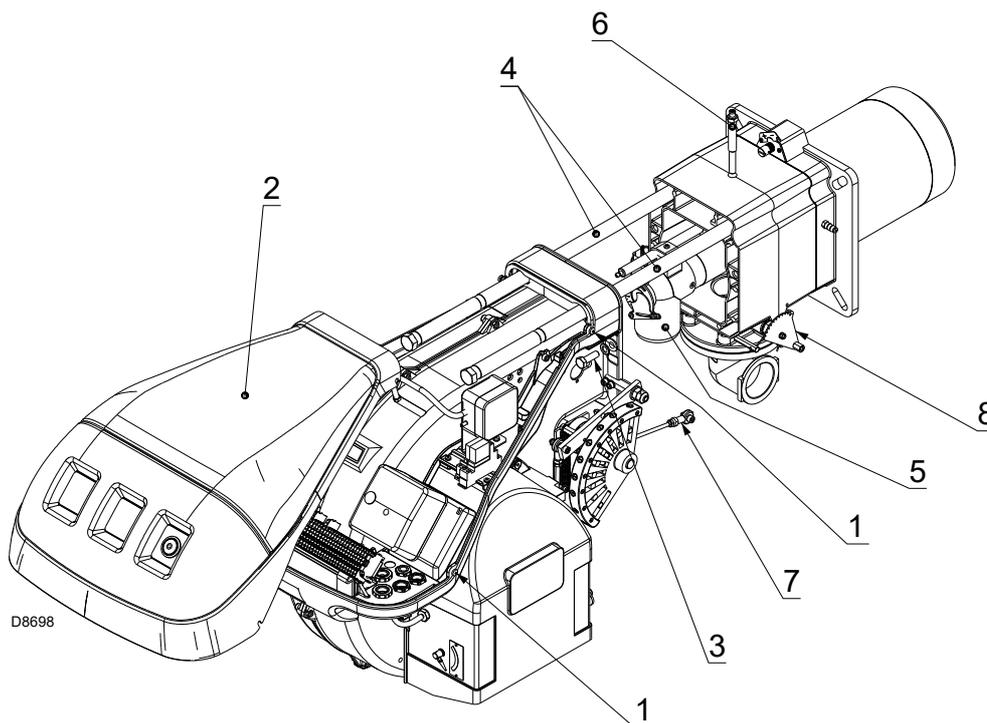


Fig. 40

### 7.4 Cierre del quemador

- Empujar el quemador hasta aproximadamente 100 mm del manguito.
- Volver a conectar los cables y desplazar el quemador hasta que haga tope.
- Volver a colocar los tornillos 3)(Fig. 40) y tirar suavemente hacia afuera de los cables de sonda y electrodo, hasta tensarlos ligeramente.
- Volver a enganchar la rótula 7) en el sector graduado 8).



Una vez efectuadas todas las operaciones de mantenimiento, limpieza o control, volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y protección del quemador.

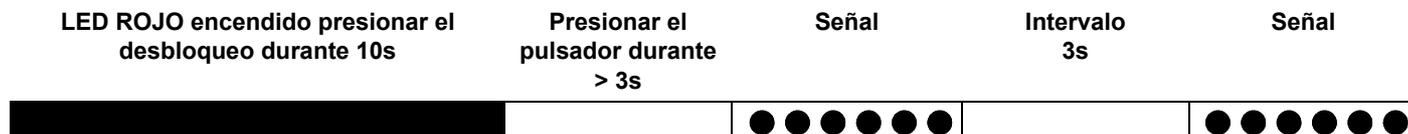
## 8 Anomalías - Causas - Soluciones

La caja de control tiene su propia función diagnóstica mediante la cual es posible detectar fácilmente las posibles causas de mal funcionamiento (señalización: **LED ROJO**).

Para utilizar tal función, hay que esperar al menos 10 segundos desde el instante de bloqueo de la caja de control y presionar el

pulsador de desbloqueo durante un tiempo mínimo de 3 segundos.

Después de haber soltado el pulsador, el LED ROJO comenzará a parpadear, como ilustra la siguiente imagen.



Los parpadeos del LED aparecen con intervalos de aproximadamente 3 segundos. La cantidad de impulsos dará la información sobre las posibles averías según la Tab. O.

SEÑAL	ANOMALÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
2 parpadeos ● ●	Superada preventilación y el tiempo de seguridad, el quemador se bloquea sin aparecer la llama	La electroválvula de funcionamiento deja pasar poco gas	Aumentarlo
		Una de las dos electroválvulas no se abre	Sustituirlas
		Presión del gas demasiado baja	Aumentarla en el regulador
		Electrodo de encendido mal regulado	Regularlo
		Electrodo a masa por rotura aislamiento	Sustituirla
		Cable de alta tensión defectuoso	Sustituirla
		Cable alta tensión deformado por la alta temperatura	Sustituirlo y protegerlo
		Transformador de encendido defectuoso	Sustituirla
		Conexiones eléctricas de válvulas o transformador incorrectos	Controlarlas
		Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Una válvula antes de la rampa de gas, cerrada	Abrirla
		Aire en los conductos	Eliminarlo
		Válvulas de gas no conectadas o con bobina interrumpida	Verificar las conexiones o sustituir bobina
3 parpadeos ● ● ●	El quemador no arranca y aparece el bloqueo	Presostato aire en posición de funcionamiento	Regularlo o sustituirlo
		El quemador arranca y luego se bloquea	El presostato de aire no conmuta por presión aire insuficiente:
		Presostato aire mal regulado	Regularlo o sustituirlo
		Tubo toma presión del presostato obstruido	Limpiarlo
		Cabezal mal regulado	Regularlo
		Alta presión en la caldera	Conectar el presostato aire a la aspiración del ventilador
Bloqueo durante la preventilación	Contactor mando motor defectuoso	Sustituirla	
	Motor eléctrico defectuoso	Sustituirla	
	Bloqueo motor	Sustituirla	
4 parpadeos ● ● ● ●	El quemador arranca y luego se bloquea	Simulación de llama	Sustituir la caja de control
	Bloqueo al pararse del quemador	Permanencia de la llama en el cabezal de combustión o simulación de llama	Eliminar permanencia de la llama o sustituir la caja de control
6 parpadeos ● ● ● ● ● ●	El quemador arranca y luego se bloquea	Servomotor defectuoso o mal regulado	Sustituirlo o regularlo

SEÑAL	ANOMALÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
7 parpadeos 	El quemador se bloquea al aparecer la llama	La electroválvula de funcionamiento deja pasar poco gas	Aumentarlo
		Sonda de ionización mal regulada	Regularlo
		Ionización insuficiente (inferior a 5 µA)	Controlar la posición sonda
		Sonda a masa	Alejarla o sustituir el cable
		Insuficiente puesta a tierra del quemador	Revisar la puesta a tierra
		Fase y neutro invertidos	Invertir
		Avería del circuito de detección llama	Sustituir la caja de control
Bloqueo del quemador en el paso entre potencia mínima y máxima y viceversa	Demasiado aire o poco gas		Regular el aire y el gas
		En funcionamiento, el quemador se bloquea	Sonda o cable ionización a masa
10 parpadeos 	El quemador no arranca y aparece el bloqueo	Conexiones eléctricas erróneas	Controlarlas
	El quemador se bloquea	Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Presencia de perturbaciones electromagnéticas en las líneas de termostatos	Filtrarlas o eliminarlas
		Hay interferencias electromagnéticas	Utilizar el protección contra las interferencias radio
Ningún parpadeo	El quemador no arranca	Falta la energía eléctrica	Cerrar los interruptores y controlar las conexiones
		Telemando límite o de seguridad abierto	Regularlo o sustituirlo
		Fusible de línea fundido	Sustituirla
		Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Falta el gas	Abrir las válvulas manuales entre contactor y rampa
		Presión gas en red insuficiente	Contactar con la Empresa del gas
		Presostato gas de mín no cierra	Regularlo o sustituirlo
	Servomotor no va a la posición de mín. encendido	Sustituirla	
	El quemador repite el ciclo de arranque sin bloquearse	La presión de gas en la red está cercana al valor con el que se ha regulado el presostato de gas de mínima. La caída de presión repentina que sigue a la apertura de la válvula provoca la apertura temporal del presostato, la válvula se cierra inmediatamente y se para el quemador. La presión vuelve a aumentar, el presostato se cierra y hace que se repita el ciclo de arranque. Y así sucesivamente.	Reducir la presión de intervención del presostato gas de mínima. Sustituir el cartucho del filtro gas.
	Encendidos con pulsaciones	Cabezal mal regulado	Regularlo
		Electrodo de encendido mal regulado	Regularlo
		Registro ventilador mal regulado; demasiado aire	Regularlo
		Potencia de encendido demasiado elevada	Reducirla
	El quemador no alcanza la potencia máxima	Telemando TR no cierra	Regularlo o sustituirlo
		Caja de control defectuosa	Sustituirla
Servomotor defectuoso		Sustituirla	
El quemador se detiene con el registro de aire abierto	Servomotor defectuoso	Sustituirlo	

**Tab. O**

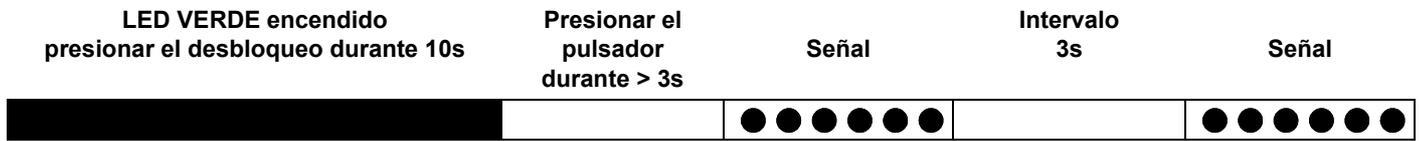
**8.1 Funcionamiento normal / tiempo de detección llama**

La caja de control tiene una función ulterior mediante la que es posible asegurarse del correcto funcionamiento del quemador (señal: **LED VERDE** permanentemente encendido).

Para utilizar tal función, hay que esperar al menos 10 segundos desde el instante de encendido del quemador y presionar el pul-

sador de la caja de control durante un tiempo mínimo de 3 segundos.

Después de haber soltado el pulsador, el LED VERDE comenzará a parpadear, como se ilustra en la siguiente figura.



Los parpadeos del LED aparecen con intervalos de aproximadamente 3 segundos.

El número de parpadeos determinará el tiempo de detección de la sonda desde la apertura de las válvulas gas, según la Tab. P

Señal	Tiempo de detección llama
●	0,4 s
● ●	0,8 s
● ● ● ● ● ● ● ●	2,8 s

**Tab. P**

A cada arranque del quemador, se actualiza este dato. Una vez realizada la lectura, apretando brevemente el pulsador de la caja de control, el quemador repite el ciclo de arranque.

- 

**ATENCIÓN** Si resulta un tiempo > 2 s se tiene el encendido retrasado. Controle la regulación del freno hidráulico en la válvula gas y la regulación registro de aire y cabezal de combustión.
- 

**ATENCIÓN** En caso de parada del quemador, para evitar daños en la instalación, no desbloquear el quemador más de dos veces seguidas. Si el quemador se bloquea por tercera vez, contactar con el servicio de asistencia.
- 

**PELIGRO** Si se produjeran otros bloqueos o anomalías en el quemador, las intervenciones deben ser realizadas únicamente por personal habilitado y autorizado, de acuerdo a lo indicado en este manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.

## A Apéndice - Accesorios

### Kit cabezal largo

Quemador	Longitud cabezal estándar (mm)	Longitud cabezal largo (mm)	Código
RS 150/M	280	415	20052186

### Kit distanciador

Quemador	Espesor (mm)	Código
RS 150/M	135	3010129

### Kit ventilación continua

Quemador	Código
RS 150/M	3010094

### Cajón insonorizador

Quemador	Tipo	Reducción media ruido	Código
RS 150/M	C4/5	10 [dB(A)]	3010404

### Kit regulador de potencia para funcionamiento modulante

Con el funcionamiento modulante el quemador adecua constantemente la potencia a la solicitud de calor asegurando gran estabilidad del parámetro controlado: temperatura o presión.

Hay que pedir dos componentes:

- el regulador de potencia, que se instala en el quemador;
- la sonda que se instala en el generador de calor.

Quemador	Tipo	Código
RS 150/M	RWF50	20099869
	RWF55	20099905

Quemador	Sonda	Tipo	Campo de regulación	Código
RS 150/M	Temperatura	PT 100	- 100...+ 500°C	3010110
	Presión	4 ÷ 20 mA	0 ÷ 2,5 bar	3010213
	Presión	4 ÷ 20 mA	0 ÷ 16 bar	3010214

### Kit regulador de potencia

Hay que pedir dos componentes:

- el convertidor de señal analógico;
- el potenciómetro

Quemador	Tipo	Señal	Código
RS 150/M	Convertidor de señal	0/2 - 10V 0/4 - 20 mA	3010415
	Potenciómetro	-	3010416

### Kit interfaz PC

Quemador	Código
RS 150/M	3002719

**Kit para funcionamiento con GPL**

Quemador	Longitud cabezal (mm)	Código
RS 150/M	TC	20050064
	TL	20050065

**Kit protección contra las interferencias radio**

Quemador	Código
RS 150	3010386

**NOTA:**

En caso de instalar el quemador en ambientes especiales expuestos a interferencias radio (emisión de señales de más de 10 V/m) debido a la presencia de INVERTER o en aplicaciones donde las conexiones del termostato superan los 20 metros de longitud, se encuentra disponible un kit de protección como interfaz entre la caja de control y el quemador.

**Rampas de gas según norma EN 676**

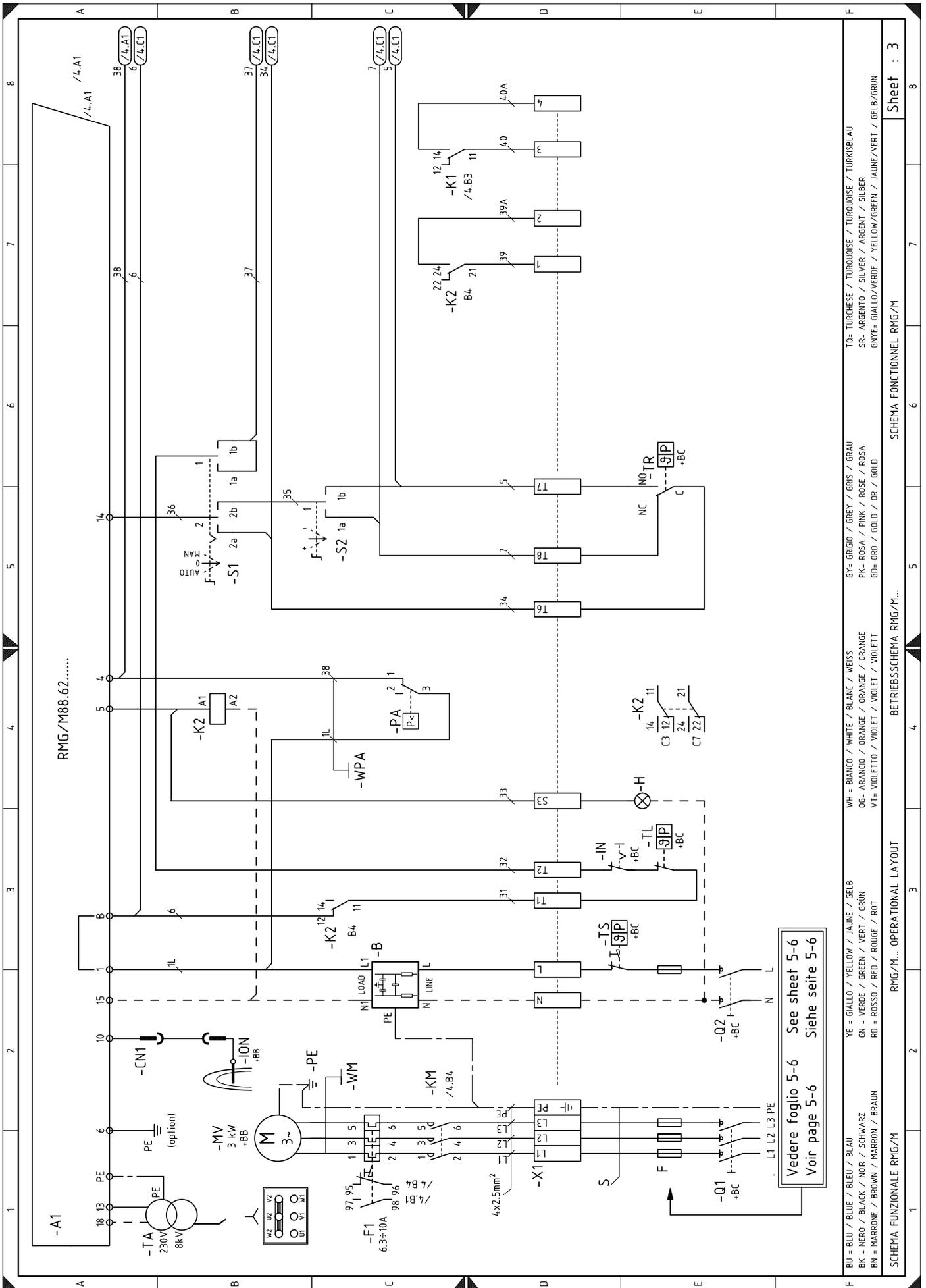
Consultar el manual.

**B Apéndice - Esquema cuadro eléctrico**

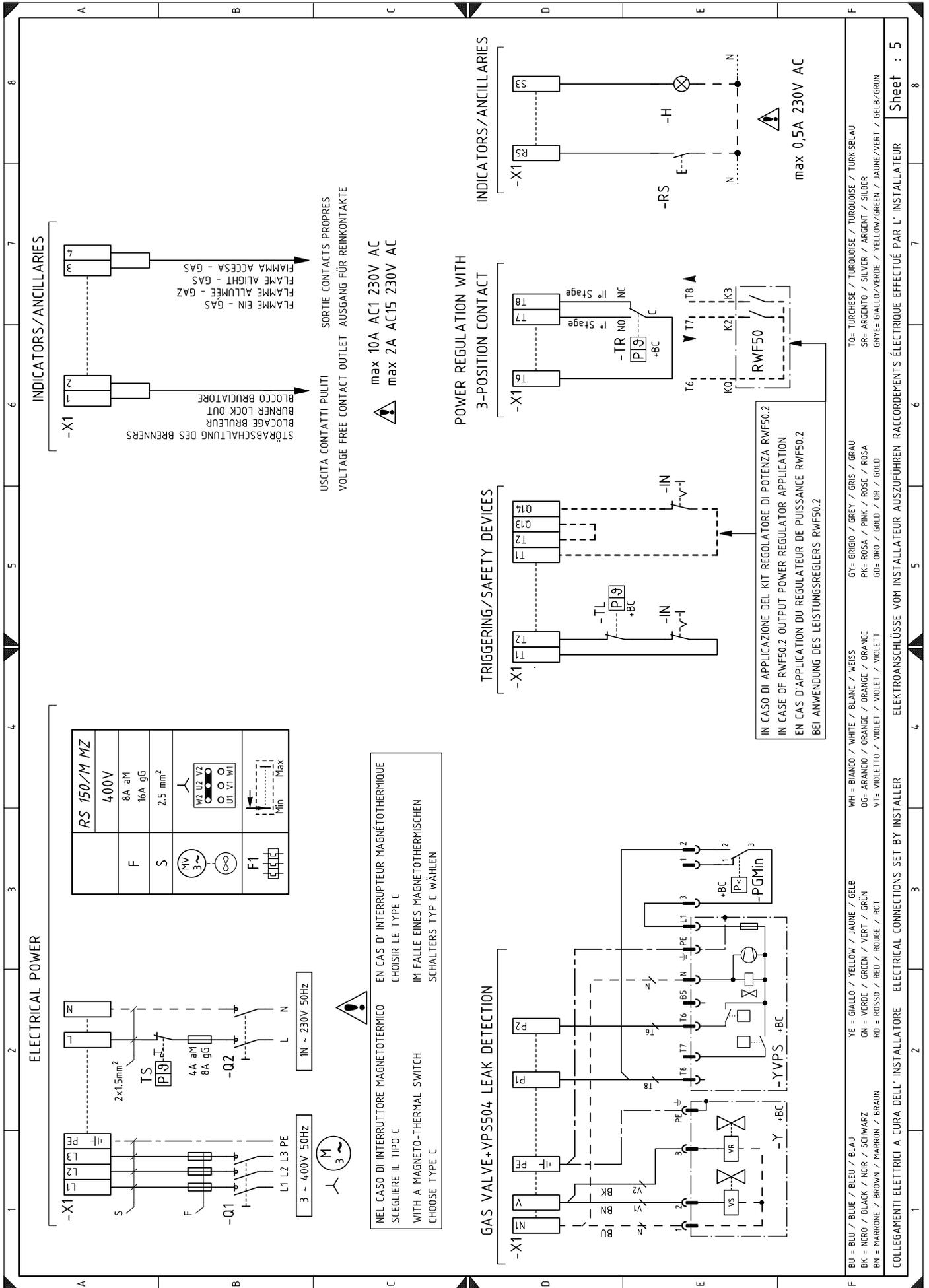
<b>1</b>	Índice esquemas
<b>2</b>	Indicación referencias
<b>3</b>	Esquema funcional RMG/M (230V)
<b>3</b>	Esquema funcional RMG/M (400V)
<b>4</b>	Esquema funcional
<b>5</b>	Conexiones eléctricas a cargo del instalador (230V)
<b>5</b>	Conexiones eléctricas a cargo del instalador (400V)
<b>6</b>	Esquema funcional RWF...

**2 Indicación referencias**











**Leyenda esquemas eléctricos**

CN1	Conector para sonda de ionización
ION	Sonda de ionización
+BB	Componentes del quemador
+BC	Componentes de la caldera
KM	Contactador motor ventilador
A1	Caja de control
B1	Regulador de potencia RWF
BA	Sonda con salida en corriente
BA1	Dispositivo con salida en corriente para modificación de setpoint remoto
BP	Sonda de presión
BP1	Sonda de presión
BR	Potenciómetro setpoint remoto
BT1	Sonda termopar
BT2	Sonda Pt100 de 2 hilos
BT3	Sonda Pt100 de 3 hilos
BT4	Sonda Pt100 de 3 hilos
BTEXT	Sonda externa para la compensación climática del setpoint
BV	Sonda con salida bajo tensión
BV1	Dispositivo con salida con tensión para modificación de setpoint remoto
F1	Relé térmico motor ventilador
H	Señalización de bloqueo a distancia
K1	Relé "K1"
K2	Relé "K2"
MV	Motor ventilador
PA	Presostato aire
PE	Tierra del quemador
PGM	Presostato gas de máxima
PGMin	Presostato gas de mínima
S1	Selector apagado / automático / manual
S2	Selector aumento / disminución potencia
SM	Servomotor
TA	Transformador de encendido
TL	Termostato/presostato de límite
TR	Termostato/presostato de regulación
TS	Termostato/presostato de seguridad
Y	Válvula de regulación del gas + válvula de seguridad del gas
YVPS	Dispositivo de control de estanqueidad válvulas gas
X1	Regleta de conexión alimentación principal
XPGM	Conector presostato gas de máxima
B	Filtro antiinterferencias radio
F	Fusible de protección línea trifásica
IN	Interruptor eléctrico de parada manual quemador
Q1	Interruptor seccionador trifásico
Q2	Interruptor seccionador monofásico
RS	Pulsador de desbloqueo remoto
XP1	Conector para regulador de potencia RWF
XRWF	Regleta de conexiones RWF

---

**RIELLO**

RIELLO S.p.A.  
I-37045 Legnago (VR)  
Tel.: +39.0442.630111  
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)  
[http:// www.riello.com](http://www.riello.com)