

**E** Quemadores de gas  
**P** Queimadores a gás

Funcionamiento a dos llamas progresivas  
Funcionamento a duas chamas progressivas



**RS**

CÓDIGO	MODELO	TIPO
3785020	RS 70	821 T1
3785021	RS 70	821 T1
3785022	RS 70	821 T1
3785023	RS 70	821 T1
3785220	RS 100	822 T1
3785221	RS 100	822 T1
3785222	RS 100	822 T1
3785223	RS 100	822 T1
3785420	RS 130	823 T1
3785421	RS 130	823 T1
3785422	RS 130	823 T1
3785423	RS 130	823 T1

## **E** ÍNDICE

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b> .....	página Nº 3
Accesorios .....	3
Descripción del quemador .....	4
Embalaje - Peso .....	4
Dimensiones .....	4
Forma de suministro .....	4
Gráficos Caudal, Potencia-Sobrepresión .....	5
Caldera de prueba .....	5
Calderas comerciales .....	5
Presión del gas .....	6
<b>INSTALACIÓN</b> .....	7
Placa de caldera .....	7
Longitud tubo llama .....	7
Fijación del quemador a la caldera .....	7
Regulación del cabezal de combustión .....	8
Línea alimentación gas .....	9
Instalación eléctrica .....	10
Regulación previa al encendido .....	13
Servomotor .....	13
Puesta en marcha del quemador .....	13
Encendido del quemador .....	13
Regulación del quemador: .....	14
1 - Potencia de encendido .....	14
2 - Potencia en 2. <sup>a</sup> llama .....	14
3 - Potencia en 1. <sup>a</sup> llama .....	15
4 - Potencias intermedias .....	15
5 - Presostato de aire .....	16
6 - Presostato gas de mínima .....	16
Control presencia llama .....	16
Funcionamiento del quemador .....	17
Control final .....	18
Mantenimiento .....	18
STATUS/LED PANEL .....	19
Anomalía - Causa Probable - Solución .....	20

### **Nota**

Las figuras que se mencionan en el texto se identifican del modo siguiente:

1)(A) =Detalle 1 de la figura A, en la misma página que el texto;

1)(A)p.4 =Detalle 1 de la figura A, página Nº 4.

MODELO			RS 70		RS 100		RS 130	
TIPO			821 T1		822 T1		823 T1	
POTENCIA (1)	2.ª llama	kW Mcal/h	465 - 814 400 - 700		698 - 1163 600 - 1000		930 - 1512 800 - 1300	
	min. 1ª llama	kW Mcal/h	192 165		232 200		372 320	
COMBUSTIBLE			GAS NATURAL: G20 - G21 - G22 - G23 - G25					
			G20	G25	G20	G25	G20	G25
- Poder Calorífico Inferior		kWh/Nm <sup>3</sup> Mcal/Nm <sup>3</sup>	10 8,6	8,6 7,4	10 8,6	8,6 7,4	10 8,6	8,6 7,4
- Densidad absoluta		kg/Nm <sup>3</sup>	0,71	0,78	0,71	0,78	0,71	0,78
- Caudal máximo		Nm <sup>3</sup> /h	81	94	116	135	151	175
- Presión al máximo caudal (2)		mbar	10,3	15,2	9,3	13,7	8,6	12,7
FUNCIONAMIENTO			<ul style="list-style-type: none"> <li>Intermitente (mín. 1 paro en 24 horas).</li> <li>2 llamas (2.ª y 1.ª) o 1 llama (todo - nada)</li> </ul>					
UTILIZACIÓN			Calderas: de agua, a vapor y aceite térmico					
TEMPERATURA AMBIENTE		°C	0 - 40					
TEMPERATURA AIRE COMBURENTE		°C max	60					
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA		V Hz	230 - 400 con neutro ~ +/-10% 50 - trifásica					
MOTOR ELÉCTRICO		rpm W V A	2800 1100 220/240 - 380/415 4,8 - 2,8		2800 1500 220/240 - 380/415 5,9 - 3,4		2800 2200 220/240 - 380/415 8,8 - 5,1	
TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA					
POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA		W max	1400		1800		2600	
GRADO DE PROTECCIÓN			IP 44					
CONFORMIDAD DIRECTIVAS CEE			90/396 - 89/336 - 73/23					
NIVEL SONORO (3)		dBa	75		77		78,5	
HOMOLOGACIÓN		CE	0085AP0944		0085AP0945		0085AP0946	

- (1) Condiciones de referencia: Temperatura ambiente 20°C - Presión barométrica 1000 mbar - Altitud sobre el nivel del mar 100 metros.  
 (2) Presión en la toma 16)(A)p.4, con presión cero en la cámara de combustión, con el disco del gas 2)(B)p.8 abierto y a la potencia máxima del quemador.  
 (3) Presión acústica medida en el laboratorio de combustión del constructor, con quemador funcionando en caldera de prueba a la máxima potencia.

**VERSIONES CONSTRUCTIVAS**

MODELO	Alimentación eléctrica	Longitud tubo llama mm	STATUS / LED PANEL
RS 70	trifásico	250	STATUS
	trifásico	385	STATUS
	trifásico	250	LED PANEL
	trifásico	385	LED PANEL
RS 100	trifásico	250	STATUS
	trifásico	385	STATUS
	trifásico	250	LED PANEL
	trifásico	385	LED PANEL
RS 130	trifásico	280	STATUS
	trifásico	415	STATUS
	trifásico	280	LED PANEL
	trifásico	415	LED PANEL

PAÍS	CATEGORÍA
IT - AT - GR - DK - FI - SE	II <sub>2</sub> H3B / P
ES - GB - IE - PT	II <sub>2</sub> H3P
NL	II <sub>2</sub> L3B / P
FR	II <sub>2</sub> Er3P
DE	II <sub>2</sub> ELL3B / P
BE	I <sub>2</sub> E(R)B, I <sub>3</sub> P
LU	II <sub>2</sub> E3B/P

**ACCESORIOS** (suministro bajo demanda):

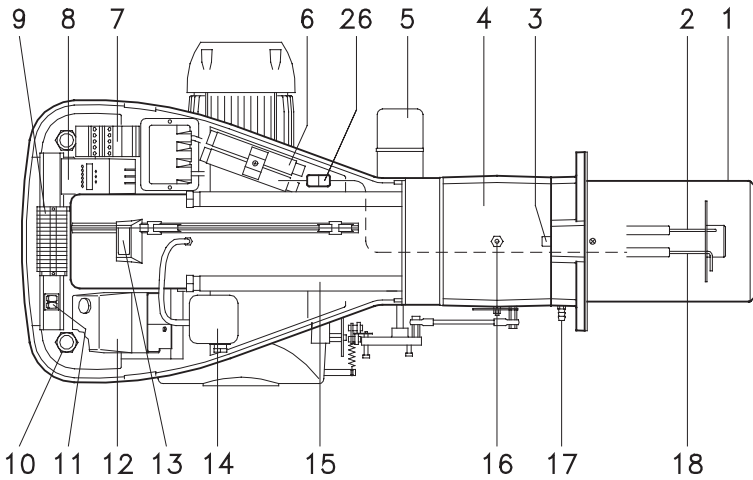
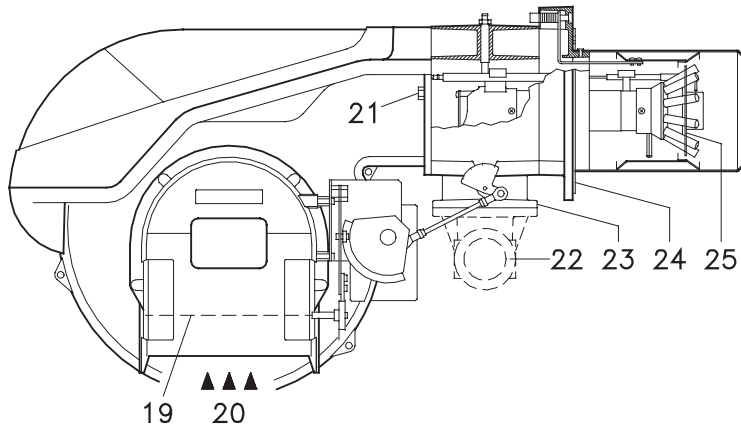
- KIT PARA FUNCIONAMIENTO CON GLP:** El kit permite que los quemadores RS 70-100-130 funcionen con GLP.

QUEMADOR		RS 70		RS 100		RS 130	
Potencia	kW	242 ÷ 814		349 ÷ 1163		466 ÷ 1512	
Longitud tubo llama	mm	250	385	250	385	280	415
Código		3010097	3010098	3010099	3010100	3010101	3010102

- RAMPA DE GAS SEGÚN NORMA EN 676 (completa, con válvulas, regulador de presión y filtro):** ver página 9.

**Importante:**

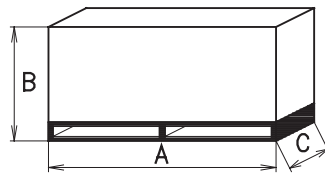
El instalador es responsable de la eventual incorporación de dispositivos de seguridad no previstos en este manual.



D949

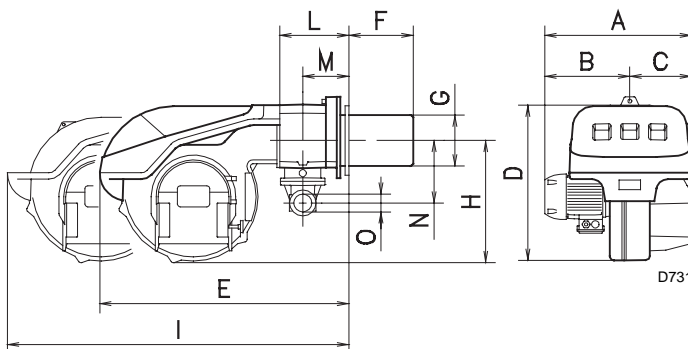
(A)

mm	A (1)	B	C	kg
RS 70	1190 - 1325	740	692	70
RS 100	1190 - 1325	740	692	73
RS 130	1190 - 1325	740	692	76



D36

(B)



D731

mm	A	B	C	D	E	F(1)	G	H	I(1)	L	M	N	O
RS 70	511	296	215	555	840	250 - 385	179	430	1161-1296	214	134	221	2"
RS 100	527	312	215	555	840	250 - 385	179	430	1161-1296	214	134	221	2"
RS 130	553	338	215	555	840	280 - 415	189	430	1161-1296	214	134	221	2"

(1) Tubo llama: Normal - Alargado

(C)

**DESCRIZIONE BRUCIATORE (A)**

- 1 Cabezal de combustión
- 2 Electrodo de encendido
- 3 Tornillo regulación cabezal de combustión
- 4 Manguito unión grupo ventilador-cabezal de combustión
- 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 Prolongadores guías
- 7 Contactor motor y relé térmico con botón de rearme
- 8 STATUS / LED PANEL
- 9 Regleta conexiones quemador
- 10 Pasacables para el conexionado eléctrico, a efectuar por el instalador
- 11 Dos interruptores:
  - uno de "marcha-paro"
  - uno para "1.ª llama - 2.ª llama"
- 12 Caja de control con piloto luminoso de bloqueo y pulsador de desbloqueo
- 13 Visor llama
- 14 Presostato de 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 de ionización
- 19 Registro de aire
- 20 Entrada aire del ventilador
- 21 Tornillo fijación del ventilador al soporte quemador
- 22 Conducto entrada gas
- 23 Válvula mariposa gas
- 24 Brida para fijación a la caldera
- 25 Disco estabilizador de llama
- 26 Conector cable sonda de ionización

Hay dos posibilidades de bloqueo del quemador:

- **BLOQUEO CAJA DE CONTROL:**  
La iluminación del pulsador de la caja 12)(A) indica que el quemador está bloqueado. Para desbloquear, oprimir el pulsador.
- **BLOQUEO MOTOR:**  
Para desbloquear, oprimir el pulsador del relé térmico 7)(A).

**EMBALAJE - PESO (B) - medidas aproximadas**

- El embalaje del quemador se apoya en un soporte de madera adaptado para una carretilla elevadora. Las dimensiones exteriores del embalaje se indican en la tabla (B).
- El peso del quemador completo con embalaje se indica en la tabla (B).

**DIMENSIONES MÁXIMAS (C) - medidas aproximadas**

Las dimensiones máximas del quemador se indican en (C).

Tener en cuenta que para inspeccionar el cabezal de combustión, el quemador debe abrirse desplazando la parte posterior por las guías. La longitud máxima del quemador abierto, sin envolvente, está indicada por la cota I.

**FORMA DE SUMINISTRO**

- 1 - Brida conexión rampa de gas
- 1 - Junta brida
- 4 - Tornillos M10 x 35 fijación brida
- 1 - Junta aislante
- 2 - Prolongadores 6)(A) para guías 15)(A) (modelos con tubo llama 385 - 415 mm)
- 4 - Tornillos M12 x 35 para fijar la brida del quemador a la caldera
- 1 - Instrucciones
- 1 - Lista de recambios

### GRÁFICOS CAUDAL, POTENCIA-SOBRE- PRESIÓN (A)

Los quemadores RS 70 - 100 - 130 pueden funcionar en dos modos: Monollama y Billama.

La **POTENCIA MÁXIMA** se sitúa en la zona A. Para utilizar también la zona B (RS 130) hay que preajustar el cabezal de combustión explicado en la pág. 7.

La **POTENCIA MÍNIMA** no debe ser inferior al límite mínimo del gráfico:

RS 70 = 192 kW  
RS 100 = 232 kW  
RS 130 = 372 kW

#### Atención

El CAMPO DE TRABAJO se ha calculado considerando una temperatura ambiente de 20°C, una presión barométrica de 1000 mbar (aprox. 100 metros sobre el nivel del mar) y con el cabezal de combustión regulado como se indica en la página 8.

#### CALDERA DE PRUEBA (B)

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

En la figura (B) se indica el diámetro y longitud de la cámara de combustión de la caldera de prueba.

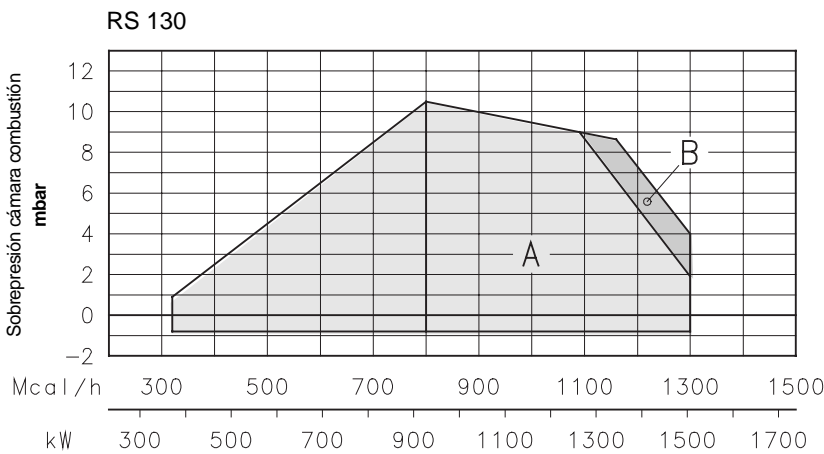
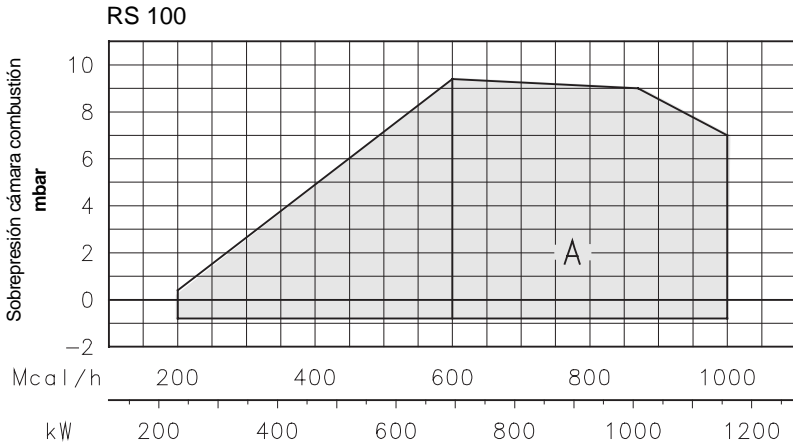
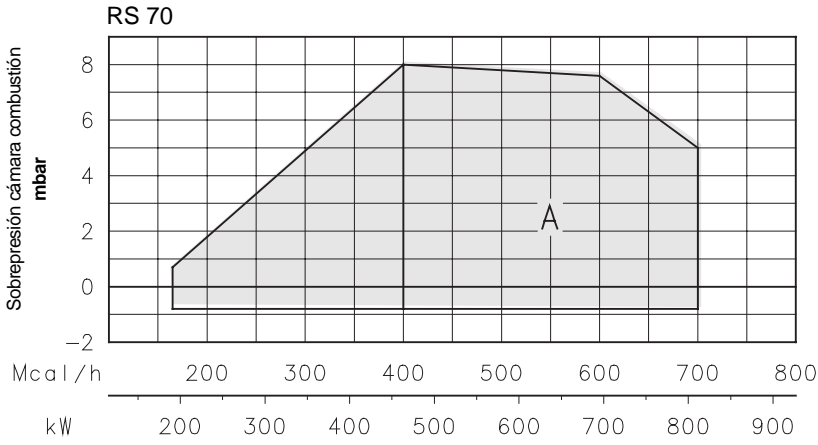
#### Ejemplo:

Potencia 650 Mcal/h:  
diámetro 60 cm - longitud 2 m.

#### CALDERAS COMERCIALES

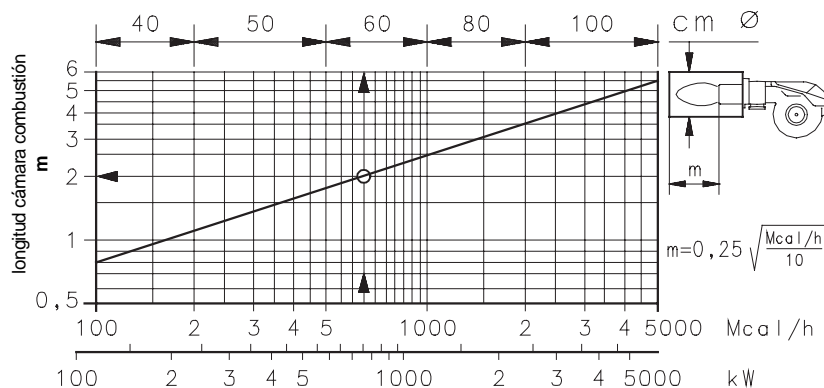
En el acoplamiento quemador-caldera no hay ningún problema si la caldera tiene la homologación CE y si las dimensiones de la cámara de combustión se aproximan a las indicadas en el gráfico (B).

Si por el contrario el quemador debe instalarse en una caldera comercial no homologada CE o con dimensiones de cámara de combustión mucho más pequeñas que las indicadas en el gráfico (B), se debe consultar al fabricante.



(A)

D950



(B)

D715

**RS 70**

$\Delta p$  (mbar)

kW	1	2	3					
			$\varnothing$ 1" 1/2	$\varnothing$ 1" 1/2	$\varnothing$ 2"	$\varnothing$ 2"	DN 65	DN80
			3970145	3970180	3970146 3970160	3970181 3970182	3970147 3970161	3970148 3970162
465	4,2	0,2	11,6	8,5	4,8	5,2	-	-
515	4,8	0,2	13,9	10,0	5,8	6,2	-	-
565	5,6	0,3	16,3	12,0	6,8	7,2	-	-
615	6,4	0,3	18,9	13,5	8,0	8,2	-	-
665	7,3	0,3	21,7	15,0	9,2	9,5	-	-
715	8,3	0,4	24,6	17,2	10,5	10,8	-	-
765	9,3	0,4	27,7	18,5	11,3	11,5	4,4	-
814	10,3	0,4	30,9	20,0	13,2	13,0	5,0	-

**RS 100**

$\Delta p$  (mbar)

kW	1	2	3					
			$\varnothing$ 1" 1/2	$\varnothing$ 1" 1/2	$\varnothing$ 2"	$\varnothing$ 2"	DN 65	DN80
			3970145	3970180	3970146 3970160	3970181 3970182	3970147 3970161	3970148 3970162
695	3,7	0,4	23,5	17,0	9,9	10,1	-	-
760	4,2	0,4	27,4	18,5	11,7	11,5	4,4	-
825	5,0	0,5	31,6	20,5	13,6	13,2	5,1	-
890	5,8	0,5	36,1	23,0	15,6	14,0	5,8	-
955	6,5	0,6	40,9	26,0	17,7	16,0	6,6	-
1020	7,3	0,7	45,9	29,0	19,9	18,0	7,5	-
1085	8,3	0,8	51,1	33,0	22,3	20,0	8,4	4,5
1163	9,3	0,8	57,7	38,0	25,3	22,0	9,5	5,0

**RS 130**

$\Delta p$  (mbar)

kW	1	2	3					
			$\varnothing$ 1" 1/2	$\varnothing$ 1" 1/2	$\varnothing$ 2"	$\varnothing$ 2"	DN 65	DN80
			3970145	3970180	3970146 3970160	3970181 3970182	3970147 3970161	3970148 3970162
930	3,8	1,0	39,0	22,0	16,9	15,0	6,3	-
1010	4,5	1,1	44,9	28,0	19,6	17,0	7,4	-
1090	5,1	1,3	51,5	33,0	22,5	20,0	8,5	4,5
1170	5,8	1,5	58,3	37,0	25,6	22,0	9,6	5,1
1250	6,5	1,7	65,4	40,0	28,8	25,0	10,8	5,7
1330	7,2	1,8	72,9	43,0	32,2	28,0	12,2	6,4
1410	7,9	1,9	80,7	48,0	35,8	31,0	13,6	7,1
1512	8,6	2,0	91,2	53,0	40,6	34,0	15,3	8,0

(A)

**PRESIÓN DEL GAS**

Las tablas que hay al margen indican las pérdidas de carga mínimas de la línea de alimentación de gas en función de la potencia del quemador en 2.<sup>a</sup> llama.

Columna 1

Pérdida de carga cabezal de combustión.

Presión de gas en la toma 1)(B), con:

- Cámara de combustión a 0 mbar
- Quemador funcionando en 2.<sup>a</sup> llama
- Disco del gas 2)(B)p.8 regulado como se indica en el gráfico (C)p.8.

Columna 2

Pérdida de carga registro mariposa gas 2)(B) con abertura máxima: 90°.

Columna 3

Pérdida de carga rampa de gas 3)(B) comprende: válvula de regulación VR, válvula de seguridad VS (ambas con la máxima abertura), regulador de presión R, filtro F.

Los valores indicados en las tablas se refieren a:

gas natural G 20 PCI 10 kWh/Nm<sup>3</sup> (8,6 Mcal/Nm<sup>3</sup>)

Con:

gas natural G 25 PCI 8,6 kWh/Nm<sup>3</sup> (7,4 Mcal/Nm<sup>3</sup>)

multiplicar los valores de las tablas por 1,3.

Para conocer la potencia aproximada a la que está funcionando el quemador en 2.<sup>a</sup> llama:

- Restar a la presión del gas en la toma 1)(B) la sobrepresión de la cámara de combustión.
- Hallar en la tabla relativa al quemador que se considere, columna 1, el valor de presión más cercano al resultado obtenido en la resta.
- Leer a la izquierda la potencia correspondiente.

**Ejemplo - RS 100:**

- Funcionamiento en 2.<sup>a</sup> llama
  - Gas natural G 20 PCI 10 kWh/Nm<sup>3</sup>
  - Disco del gas 2)(B)p.8 regulado como se indica en el gráfico (C)p.8
  - Presión de gas en la toma 1)(B) = 8 mbar
  - Presión en la cámara de combustión = 3 mbar
- 8 - 3 = 5 mbar

A la presión de 5 mbar, columna 1, corresponde en la tabla del RS 100 una potencia en 2.<sup>a</sup> llama de 825 kW.

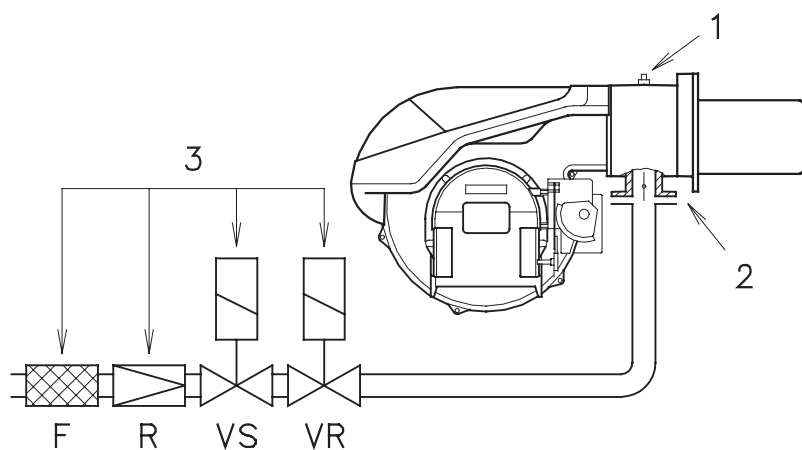
Este valor sirve como primera aproximación; el real se determinará a través del contador.

En cambio, para conocer la presión de gas necesaria en la toma 1)(B), una vez fijada la potencia en 2.<sup>a</sup> llama a la que se desea que funcione el quemador:

- Hallar la potencia más cercana al valor deseado, en la tabla relativa al quemador que se considere.
- Leer a la derecha, columna 1, la presión en la toma 1)(B).
- Sumar a este valor la sobrepresión estimada de la cámara de combustión.

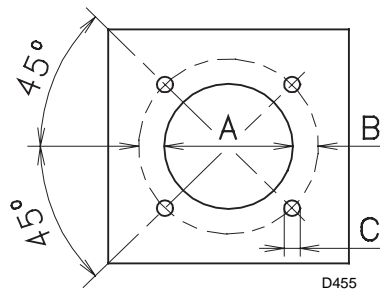
**Ejemplo - RS 100:**

- Potencia deseada en 2.<sup>a</sup> llama: 825 kW
  - Gas natural G 20 PCI 10 kWh/Nm<sup>3</sup>
  - Disco del gas 2)(B)p.8 regulado como se indica en el gráfico (C)p.8
  - Presión del gas a la potencia de 825 kW, en la tabla del RS 100, columna 1 = 5 mbar
  - Presión en la cámara de combustión = 3 mbar
- 5 + 3 = 8 mbar  
presión necesaria en la toma 1)(B).



(B)

mm	A	B	C
RS 70	185	275 - 325	M 12
RS 100	185	275 - 325	M 12
RS 130	195	275 - 325	M 12



D455

(A)

## INSTALACIÓN

### PLACA DE CALDERA (A)

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

### LONGITUD TUBO LLAMA (B)

La longitud del tubo de llama debe seleccionarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la caldera y, en cualquier caso, debe ser mayor que el espesor de la puerta de la caldera completa, con el material refractario incluido. Las longitudes, L (mm), disponibles son:

Tubo llama 12):	RS 70	RS 100	RS 130
• corto	250	250	280
• largo	385	385	415

Para calderas con pasos de humos delanteros 15) o con cámara de inversión de llama, colocar una protección de material refractario 13) entre el refractario de la caldera 14) y el tubo de llama 12). Esta protección debe permitir el desplazamiento del tubo de llama.

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

### FIJACIÓN DEL QUEMADOR A LA CALDERA (B)

Antes de fijar el quemador a la caldera, verificar (a través de la abertura del tubo de llama) si la sonda y el electrodo de encendido están correctamente posicionados como se muestra en la figura (C).

Luego separar el cabezal de combustión del resto del quemador, fig. (B):

- Desenroscar los 4 tornillos 3) y extraer la envoltura 1);
- Desenganchar la articulación 7) del sector graduado 8);
- Desenroscar los tornillos 2) de las dos guías 5);
- Desenroscar los 2 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.

### PREAJUSTE DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN

Ahora, para el modelo RS 130 controlar que el caudal máximo del quemador en 2ª llama esté comprendido dentro de la zona A o dentro de la B del campo de trabajo. Véase pág. 5.

Si está en la zona A, no hay que hacer ningún ajuste.

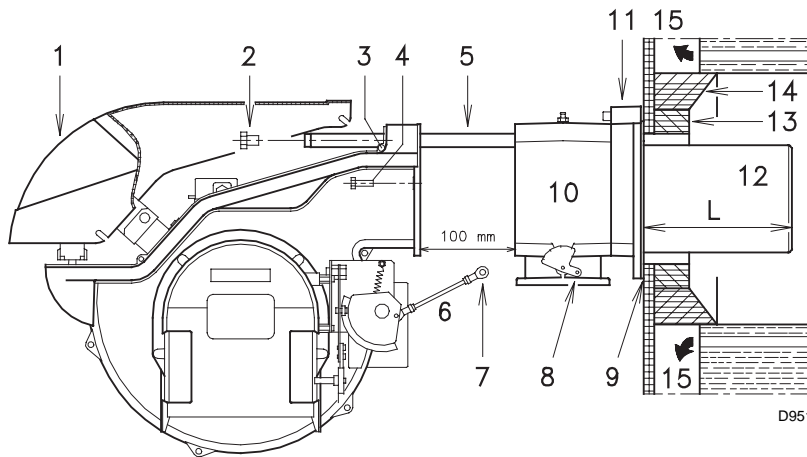
Por el contrario, en la zona B:

- Desenroscar los tornillos 1)(D) y desmontar el tubo llama 2).
- Desplazar la fijación de la varilla 3)(D) desde la posición A a la B, así retrocediendo el obturador 4).
- Volver a montar el tubo llama 2)(D) y los tornillos 1).

Una vez concluida la operación, fijar la brida 11)(B) a la placa de la caldera, intercalando la junta 9)(B) que se suministra. Utilizar los 4 tornillos que se suministran, después de haber protegido la rosca con algún producto antibloqueo. El acoplamiento del quemador con la caldera debe ser hermético.

Si en la verificación anterior, la posición de la sonda o del electrodo no era correcta, desenroscar el tornillo 1)(E), extraer la parte interior 2)(E) del cabezal y proceder a su calibración.

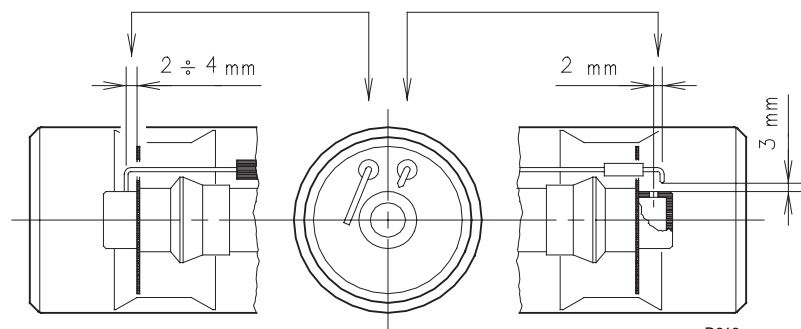
No hacer girar la sonda, sino dejarla como se indica en (C), ya que si se sitúa demasiado cerca del electrodo de encendido podría dañar el amplificador de la caja de control.



D951

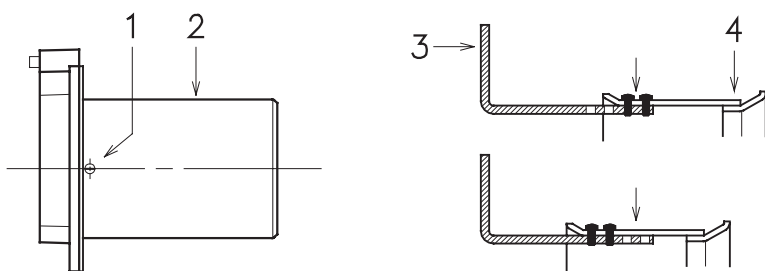
(B)

SONDA ELECTRODO



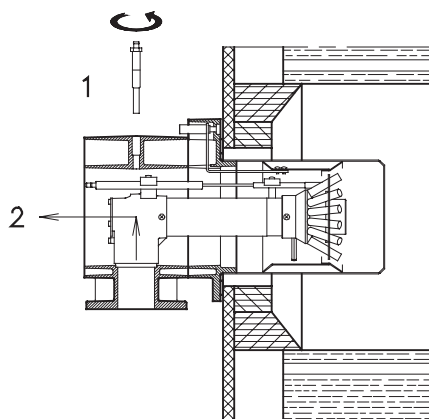
D613

(C)



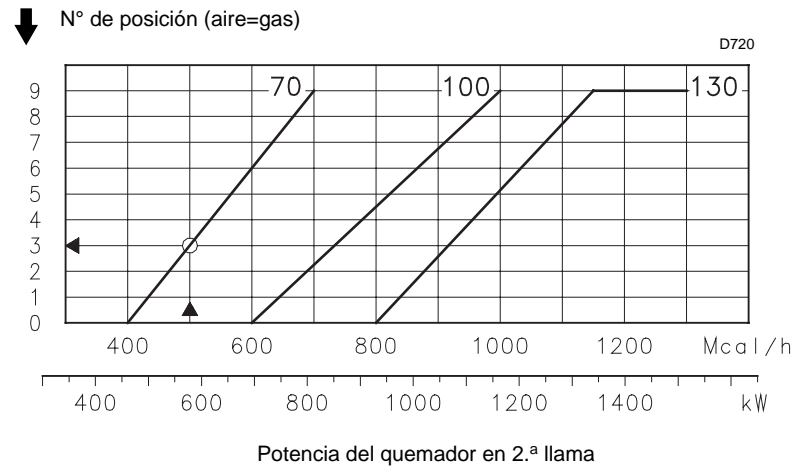
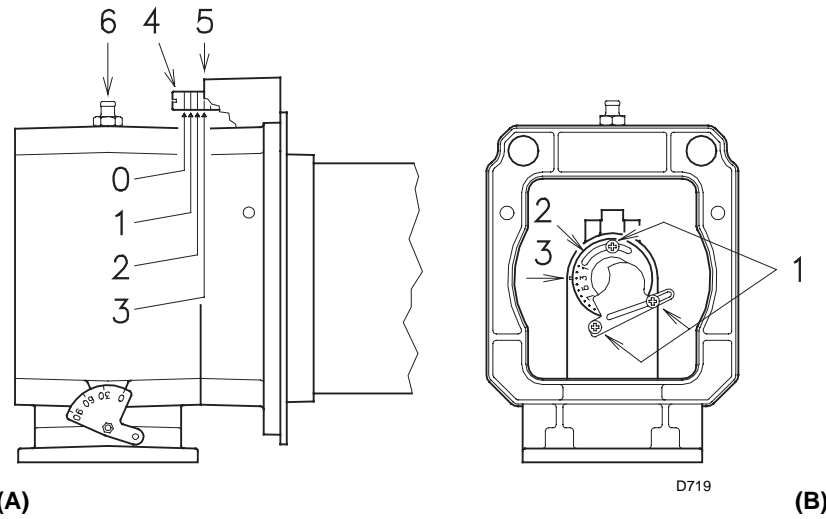
D738

(D)

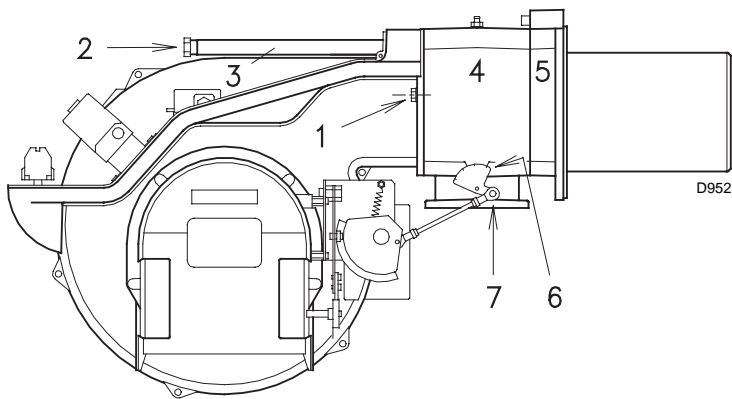


D718

(E)



(C)



(D)

## REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN

En este punto de la instalación, el tubo de llama y el soporte quemador se fijan a la caldera como se indica en la Fig. (A). Así pues, resulta particularmente fácil efectuar el reglaje del cabezal de combustión; esta regulación depende únicamente de la potencia que desarrollará el quemador en 2.<sup>a</sup> llama.

Por tanto, antes de efectuar esta regulación se debe conocer este valor.

En el cabezal se deben efectuar dos regulaciones, la del aire y la del gas.

Hallar en el gráfico (C) la posición a la cual regular el aire y el gas, del modo siguiente:

### Regulación aire (A)

Girar el tornillo 4)(A) hasta que coincida el número de posición hallada con el plano anterior 5)(A) de la brida.

### Regulación gas (B)

Aflojar los tres tornillos 1)(B) y girar el disco 2) hasta que coincida el número de posición hallada con el índice 3). Apretar bien los tres tornillos 1).

### Ejemplo:

Quemador RS 70,

potencia quemador = 581 kW (500 Mcal/h)

En el gráfico (C), para esta potencia el número de posición de regulación del aire y del gas es la 3, tal como está en los dibujos Fig.(A) y Fig. (B).

### NOTA

El gráfico (C) indica la regulación óptima del cabezal. Si la presión de la red de alimentación de gas es muy baja y no permite que se alcance la presión que se indica en la pág. 6 en 2.<sup>a</sup> llama, y si el disco 2)(B) está sólo parcialmente abierto, aún es posible abrir el disco 1 ó 2 posiciones.

Siguiendo el ejemplo anterior, en la pág. 6 se ve que para un quemador RS 70 con una potencia de 581 kW (500 Mcal/h), se necesita una presión aproximada de 6 mbar en la toma 6)(A). Si no se dispone de dicha presión, abrir el disco 2)(B) hasta la posición 4-5.

Verificar que la combustión sea satisfactoria y sin pulsaciones.

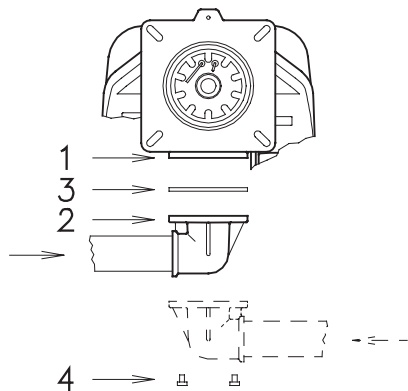
Finalizada la regulación del cabezal, volver a montar el quemador en las guías 3)(D) a unos 100 mm del soporte quemador 4)(D) (quemador en la posición que muestra la Fig. (B) p.7); conectar los cables de la sonda y del electrodo y a continuación desplazar el quemador hasta el soporte (quemador en la posición que muestra la Fig. (D)).

Volver a colocar los tornillos 2) en las guías 3). Fijar el quemador al soporte mediante los tornillos 1).

Montar la articulación 7) en el sector graduado 6).

### Atención

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 de ionización hasta que estén ligeramente tensados.



(A)

D722

### LÍNEA ALIMENTACIÓN DE GAS

- La rampa de gas va acoplada a la conexión de gas 1)(A), mediante la brida 2), la junta 3) y los tornillos 4, que se suministran con el quemador.
- La rampa puede llegar por la derecha o por la izquierda, según convenga. Ver Fig. (A).
- Las electroválvulas 8)-9)(B) del gas deben estar lo más cerca posible del quemador, para asegurar la llegada del gas al cabezal de combustión en el tiempo de seguridad de 3 segundos.
- Asegurarse de que el campo de tarado del regulador de presión (color del muelle) abarque la presión de gas que necesita el quemador.

### RAMPA DE GAS (B)

Está homologada según la norma EN 676 y se suministra por separado, con el número de referencia que se indica en la tabla (C).

### LEYENDA (B)

- 1 - Conducto llegada gas
- 2 - Válvula manual
- 3 - Junta antivibratoria
- 4 - Manómetro con válvula de pulsador
- 5 - Filtro
- 6 - Regulador de presión (vertical)
- 7 - Presostato gas de mínima
- 8 - Electroválvula seguridad VS (vertical)
- 9 - Electroválvula regulación VR (vertical)  
Tiene dos regulaciones:
  - caudal de encendido (apertura rápida)
  - caudal máximo (apertura lenta)
- 10 - Junta y brida, suministradas con el quemador

- 11 - Registro mariposa de gas
  - 12 - Quemador
  - 13 - Dispositivo para el control de estanqueidad de las electroválvulas 8)-9). Según la norma EN 676, el control de estanqueidad es obligatorio para quemadores con potencia máxima superior a 1200 kW.
  - 14 - Adaptador rampa de gas-quemador
- P1 - Presión en el cabezal de combustión  
P2 - Presión a la salida del regulador  
P3 - Presión antes del filtro

L - Rampa de gas suministrada por separado, con el N° de Ref. que se indica en la tabla (C).

L1 - A cargo del instalador

### LEYENDA TABLA (C)

C.T.= Dispositivo de control de estanqueidad válvulas gas 8) - 9):

- = Rampa sin dispositivo de control de estanqueidad; dispositivo que se puede pedir por separado, véase columna 13, y ser montado sucesivamente.

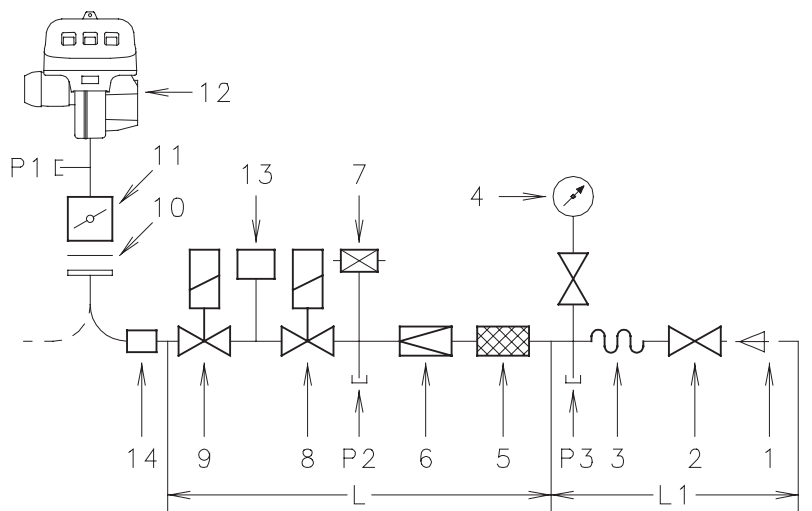
◆ = Rampa con dispositivo de control de estanqueidad VPS montado.

13 = Dispositivo de control de estanqueidad válvula VPS.  
Se suministra aparte de la rampa de gas, sobre demanda.

14 = Adaptador rampa-quemador.  
Se suministra aparte de la rampa de gas, sobre demanda.

### Nota

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



(B)

D953

### QUEMADORES Y RAMPAS DE GAS HOMOLOGADAS SEGÚN NORMA EN 676

RAMPA DE GAS			QUEMADOR			13	14
Ø	C.T.	Código	RS 70	RS 100	RS 130	Código	Código
1"1/2	-	3970145	•	•	•	3010123	3000843
1"1/2	-	3970180	•	•	•	3010123	3000843
2"	-	3970146	•	•	•	3010123	-
2"	◆	3970160	•	•	•	-	-
2"	-	3970181	•	•	•	3010123	-
2"	◆	3970182	•	•	•	-	-
DN 65	-	3970147	•	•	•	3010123	3000825
DN 65	◆	3970161	•	•	•	-	3000825
DN 80	-	3970148	-	-	•	3010123	3000826
DN 80	◆	3970162	-	-	•	-	3000826

(C)

### COMPONENTES RAMPA DE GAS L

Código	COMPONENTES		
	5	6	8 - 9
3970145	GF 515/1	FRS 515	DMV-DLE 512/11
3970180	Multiblock MB DLE 415		
3970146 3970160	GF 520/1	FRS 520	DMV-DLE 520/11
3970181 3970182	Multiblock MB DLE 420		
3970147 3970161	GF 40065/3	FRS 5065	DMV-DLE 5065/11
3970148 3970162	GF 40080/3	FRS 5080	DMV-DLE 5080/11

ESQUEMA (C)

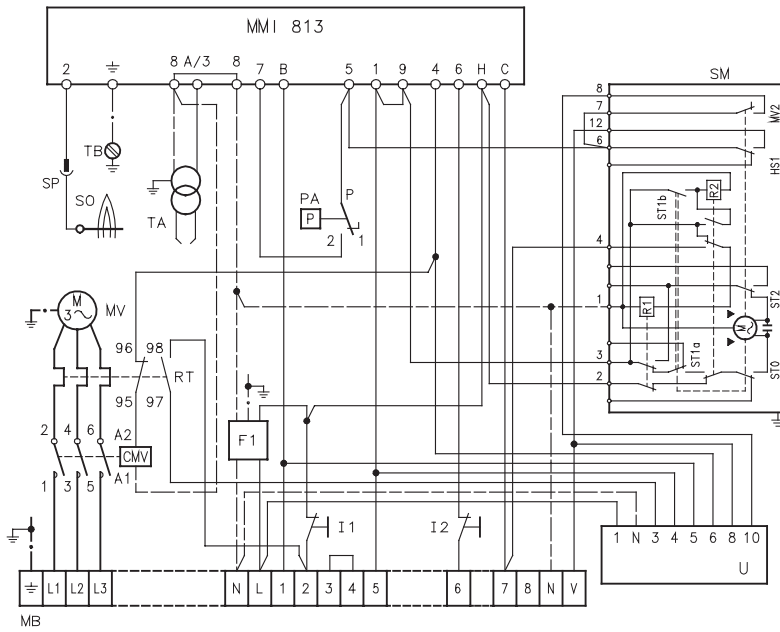
Quemador RS 70 - RS 100 - RS 130

- Los modelos RS 70 - RS 100 - RS 130, salen de fábrica previstos para una alimentación eléctrica a **400 V**.
- Si la alimentación es a **230 V**, cambiar el conexionado del motor (de estrella a triángulo) y la regulación del relé térmico.

Legenda schema (A)

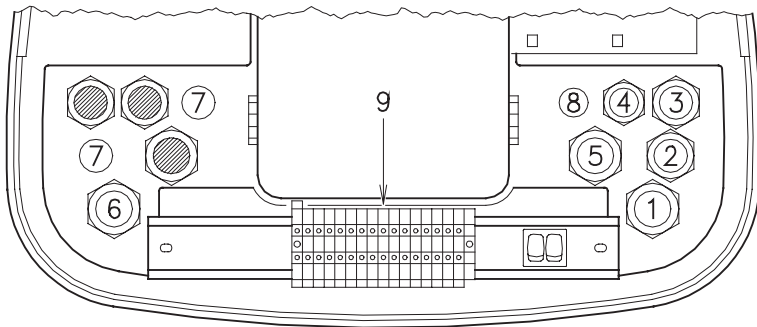
LEYENDA ESQUEMAS (A)

- CMV - Contactor motor
- F1 - Filtro contra radiointerferencias
- I1 - Interruptor: marcha - paro
- I2 - Interruptor: 1.<sup>a</sup> - 2.<sup>a</sup> llama
- MMI 813 - Caja de control
- MB - Regleta quemador
- MV - Motor ventilador
- PA - Presostato aire
- RT - Relé térmico
- SM - Servomotor
- SO - Sonda de ionización
- SP - Conector
- TA - Transformador de encendido
- TB - Conexión a tierra quemador
- U - STATUS o LED PANEL  
El hilo al borne 6 está presente sólo con STATUS



(A)

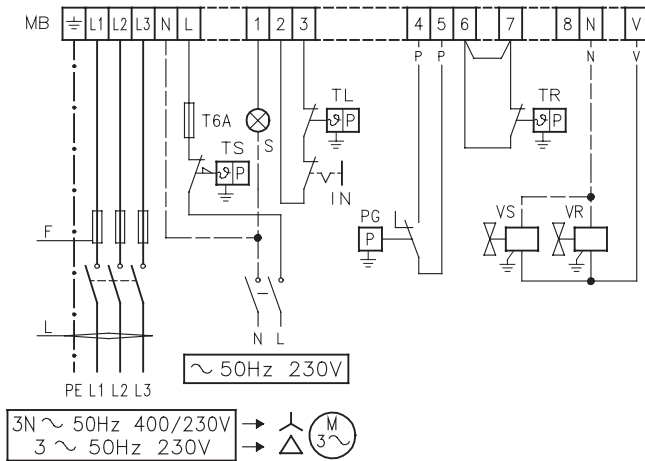
D954



(A)

D955

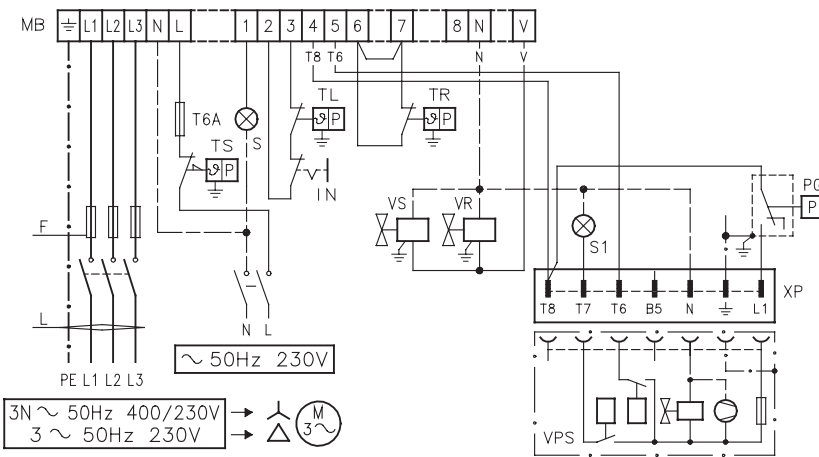
**RS 70 - RS 100 - RS 130 sin control de estanqueidad en válvulas de gas**



(B)

D956

**RS 70 - RS 100 - RS 130 con control de estanqueidad en válvulas de gas VPS**



(C)

D957

**CONEXIONADO ELÉCTRICO**

Utilizar cables flexibles según norma EN 60 335-1:

- si revestidos de PVC, usar al menos H05 VV-F
- si revestidos de goma, usar al menos H05 RR-F.

Todos los cables que vayan conectados a la regleta 9(A) del quemador deben canalizarse a través de los pasacables.

Los pasacables y los orificios insinuados pueden utilizarse de varias formas; a modo de ejemplo, indicamos la forma siguiente:

- 1- Pg 13,5 Alimentación trifásica
- 2- Pg 11 Alimentación monofásica
- 3- Pg 11 Termostato TL
- 4- Pg 9 Termostato TR
- 5- Pg 13,5 Válvulas de gas  
(Cuando no está montado el control de estanqueidad RG1/CT o LDU 11)
- 6- Pg 13,5 Presostato gas o dispositivo control de estanqueidad válvulas de gas
- 7- Pg 11 Agujerear, si se desea utilizar
- 8- Pg 9 Agujerear, si se desea utilizar

**SCHEMA (B)**

**Conexión eléctrico quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 sin control de estanqueidad en las válvulas de gas**

**SCHEMA (C)**

**Conexión eléctrico quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 con control de estanqueidad en válvulas de gas VPS**

El control de estanqueidad de las válvulas de gas se efectúa justo antes de cada arranque del quemador.

Fusibles y sección cables esquemas (B - C), ver tabla (D).

Sección de bable no indicada: 1,5 mm<sup>2</sup>

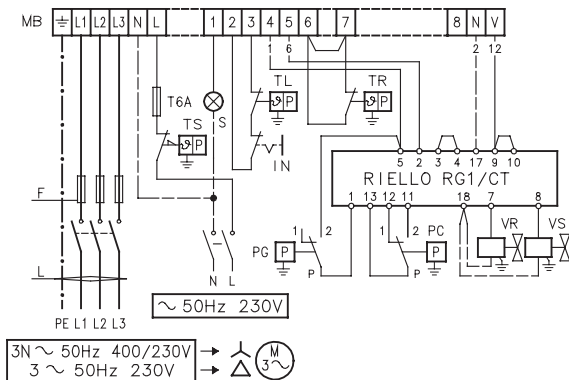
**LEYENDA ESQUEMAS (B) - (C)**

- IN - Interruptor paro manual quemador
- XP - Conector de control de estanqueidad
- MB - Regleta quemador
- PG - Presostato gas de mínima
- S - Señalización de bloqueo a distancia
- S1 - Señaliz. bloqueo control estanqueidad a distancia
- TR - Termostato de regulación: manda la 1ª y 2ª llama de funcionamiento. Si se desea que el quemador tenga un funcionamiento de una sola llama, sustituir TR con un puente.
- TL - Termostato de regulación máxima: provoca el paro del quemador cuando la temperatura o la presión en caldera alcanza el valor preestablecido.
- TS - Termostato de seguridad: actúa en caso de avería del termostato TL.
- VR - Electroválvula de regulación
- VS - Electroválvula de seguridad

	RS 70		RS 100		RS 130		
	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	
F	A	T10	T6	T16	T10	T16	T10
L	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

(D)

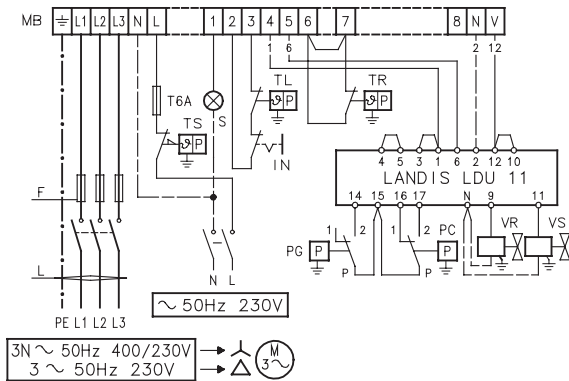
**RS 70 - RS 100 - RS 130 con control de estanqueidad en válvulas de gas RG1/CT RIELLO**



**(A)**

D958

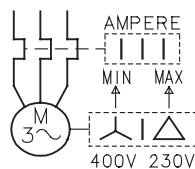
**RS 70 - RS 100 - RS 130 con control de estanqueidad en válvulas de gas LDU 11 LANDIS**



**(B)**

D959

**REGULACIÓN DEL RELÉ TÉRMICO**



**(C)**

D867

**ESQUEMA (A)**

**Conexión eléctrica quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 con control de estanqueidad en válvulas de gas RG1/CT RIELLO**

El control de estanqueidad de las válvulas de gas se efectúa justo antes de cada arranque del quemador.

**ESQUEMA (B)**

**Conexión eléctrica quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 con control de estanqueidad en válvulas de gas LDU 11 LANDIS**

El control de estanqueidad de las válvulas de gas se efectúa justo antes de cada arranque del quemador.

**LEYENDA ESQUEMAS (A) - (B)**

- IN - Interruptor paro manual quemador
- MB - Regleta quemador
- PC - Presostato de gas para el control de la hermeticidad
- PG - Presostato gas de mínima
- S - Señalización de bloqueo a distancia
- TR - Termostato de regulación:  
manda la 1ª y 2ª llama de funcionamiento. Si se desea que el quemador tenga un funcionamiento de una sola llama, sustituir TR con un puente.
- TL - Termostato de regulación máxima:  
provoca el paro del quemador cuando la temperatura o la presión en caldera alcanza el valor preestablecido.
- TS - Termostato de seguridad:  
actúa en caso de avería del termostato TL.
- VR - Electroválvula de regulación
- VS - Electroválvula de seguridad

Fusibles y sección cables esquemas (A - B), ver tabla (D) pag. 11.

Sección de bable no indicada: 1,5 mm<sup>2</sup>

**ESQUEMA (D)**

**Regulación del relé térmico 7)(A)p. 4**

Sirve para evitar que se quemé el motor por un fuerte aumento del consumo debido a la ausencia de una fase.

- Si el motor es alimentado en estrella, **400 V**, el cursor debe situarse en "MIN".
- Si el motor es alimentado a triángulo, **230 V**, el cursor debe situarse en "MAX".

Si la escala del relé térmico no comprende el consumo nominal del motor a 400 V, la protección está igualmente asegurada.

**NOTE**

• Los quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 salen de fábrica preparados para una alimentación eléctrica a **400 V**. Si la alimentación es a **230 V**, cambiar el conexionado del motor (de estrella a triángulo) y la regulación del relé térmico.

• Los quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 han sido homologados para funcionar de modo intermitente. Ello significa que deben pararse "por Norma" al menos una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control efectúe una verificación de la eficacia al arranque. Normalmente, el paro del quemador está asegurado por el termostato de la caldera.

Si no fuese así, debería colocarse en serie con el interruptor IN, un interruptor horario que parase el quemador al menos una vez cada 24 horas.

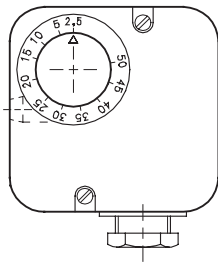
• Los quemadores RS 70 - RS 100 - RS 130 salen de fábrica ajustados para el funcionamiento de dos llamas y, por consiguiente, se debe conectar el termostato TR.

Se si desea que estos quemadores tengan un funcionamiento monostadio (todo-nada), colocar un puente entre los bornes 6 y 7, en sustitución del termostato TR.

**ATENCIÓN:**

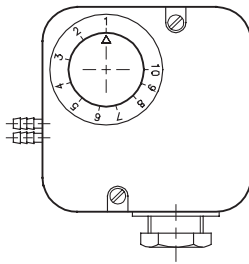
**No invertir Neutro con Fase en la línea de alimentación eléctrica.  
La inversión provocaría una parada en bloqueo por falta de encendido.**

PRESOSTATO GAS DE MÍN.



(A)

PRESOSTATO AIRE



(B)

D897

### REGULACIÓN ANTES DEL PRIMER ENCENDIDO

La regulación del cabezal de combustión, aire y gas, ya se ha descrito en la pág. 8.

Efectuar, además, las siguientes regulaciones:

- Abrir las válvulas manuales situadas antes de la rampa de gas.
- Regular el presostato gas de mínima al inicio de la escala (A).
- Regular el presostato aire al inicio de la escala (B).
- Purgar el aire de la línea de gas.

Es aconsejable evacuar el aire purgado al exterior del edificio (mediante un tubo de plástico) hasta notar el olor característico del gas.

- Instalar un manómetro de tubo en "U" (C) en la toma de presión del soporte quemador. Sirve para calcular, aproximadamente, la potencia del quemador en 2.<sup>a</sup> llama mediante las tablas de la pág. 6.
- Conectar en paralelo a las dos electroválvulas de gas VR y VS, 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.

Antes de poner en marcha 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.

### SERVOMOTOR (D)

El servomotor regula simultáneamente el registro del aire por la leva de perfil variable y la válvula de mariposa del gas.

El ángulo de rotación del servomotor es igual al ángulo del sector graduado de la válvula de mariposa del gas. El servomotor gira 90° en 15 segundos.

No modificar la regulación efectuada en fábrica de las 4 levas con que va dotado; verificar simplemente que las levas estén reguladas del siguiente modo:

**Leva roja** : 90°

Limita la rotación máxima. Con el quemador funcionando en 2.<sup>a</sup> llama, la válvula de mariposa del gas debe estar completamente abierta: 90°.

**Leva azul** : 0°

Limita la rotación mínima.

Con el quemador parado, el registro de aire y la válvula de mariposa del gas deben estar cerrados: 0°.

**Leva naranja** : 15°

Regula la posición de encendido y potencia en 1.<sup>a</sup> llama.

**Leva negra** : 85°

Enciende el Led de 2.<sup>a</sup> llama (STATUS / LED PANEL).

Una tarjeta graduada con 4 sectores coloreados indica la leva que interviene.

### PUESTA EN MARCHA DEL QUEMADOR

Cerrar los termostatos y poner:

- el interruptor 1)(E) en la posición "Quemador en marcha";
- el interruptor 2)(E) en la posición "1.<sup>a</sup> llama".

Tan pronto se pone en marcha el quemador, controlar el sentido de giro de la turbina del ventilador a través del visor de llama 13)(A)p.4.

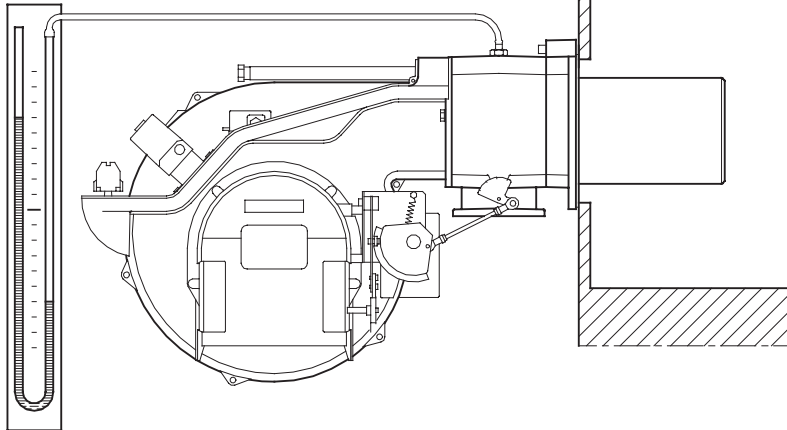
Verificar que las lámparas o el tester conectados a las electroválvulas, o las luces piloto de las propias electroválvulas, indiquen ausencia de tensión. Si señalan que hay tensión, parar **inmediatamente** el quemador y comprobar el conexionado eléctrico.

### 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 puesta en marcha. 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 quemador puede observarse en el manómetro de tubo en "U" (C).

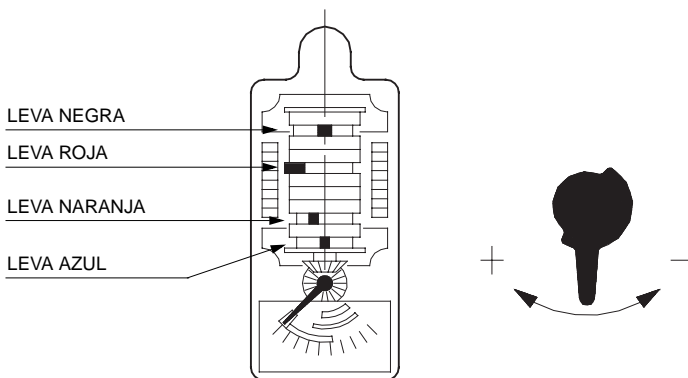
Una vez efectuado el encendido, se procederá a la regulación completa del quemador.



(C)

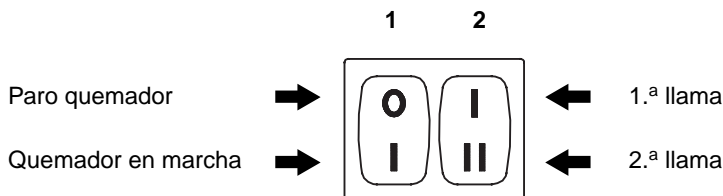
D960

SERVOMOTOR



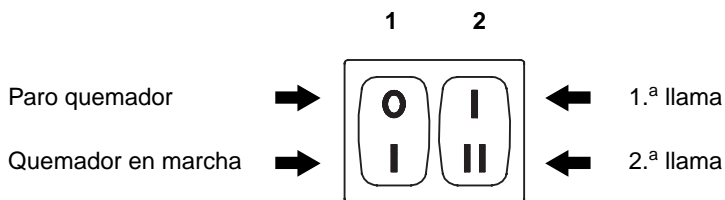
(D)

D728



(E)

D469



(A)

D469

## REGULACIÓN DEL QUEMADOR

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

Hay que regular en secuencia:

- 1 - Potencia de encendido
- 2 - Potencia del quemador en 2.ª llama
- 3 - Potencia del quemador en 1.ª llama
- 4 - Potencia intermedia
- 5 - Presostato aire
- 6 - Presostato gas de mínima

### 1 - POTENCIA DE ENCENDIDO

Según norma EN 676.

#### Quemadores con potencia MÁX hasta 120 kW

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

- potencia máxima de funcionamiento : 120 kW
- potencia máxima 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 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" = 2s. La potencia de encendido debe ser igual o inferior a 1/2 de la potencia máxima de funcionamiento;
- 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 600 kW.

La potencia de encendido debe ser igual o inferior a:

- 300 kW con ts = 2 s
- 200 kW con ts = 3 s

Para medir la potencia de encendido:

- Desconectar la conector 26)(A)p.4 del cable de la sonda de ionización (el quemador se enciende y se bloquea pasado el tiempo de seguridad).
- Efectuar 10 encendidos con bloqueos consecutivos.
- Leer en el contador la cantidad de gas consumido.

Esta cantidad debe ser igual o inferior a la que nos da la fórmula, para ts = 3 s:

$$\frac{\text{Nm}^3/\text{h} \text{ (caudal máx. quemador)}}{360}$$

**360**

#### Ejemplo con gas natural G 20 (10 kWh/Nm<sup>3</sup>):

Potencia máxima de funcionamiento: 600 kW

corresponde un consumo de 60 Nm<sup>3</sup>/h.

Después de 10 encendidos con bloqueo, el caudal de gas medido en el contador debe ser igual o inferior a:

$$60 : 360 = 0,166 \text{ Nm}^3.$$

### 2 - POTENCIA EN 2.ª LLAMA

La potencia en 2.ª llama se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 5.

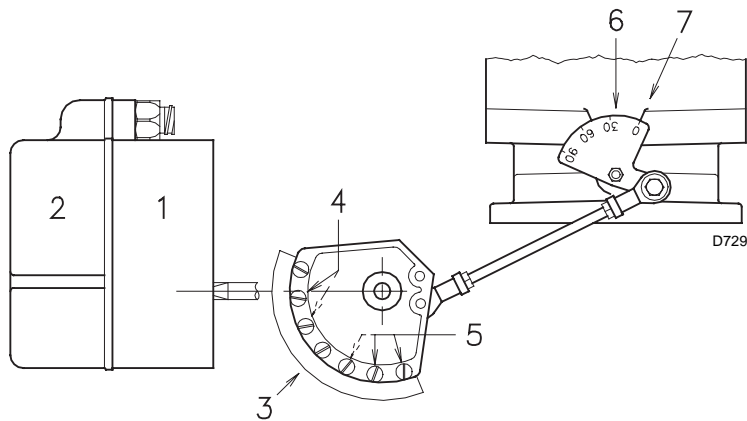
En la descripción anterior, el quemador estaba encendido en 1ª llama. Situar ahora el interruptor 2)(A) en posición "2.ª llama" y: el servomotor abrirá el registro del aire y, al mismo tiempo, la válvula de mariposa del gas a 90°.

#### Regulación del gas

Medir el caudal de gas en el contador.

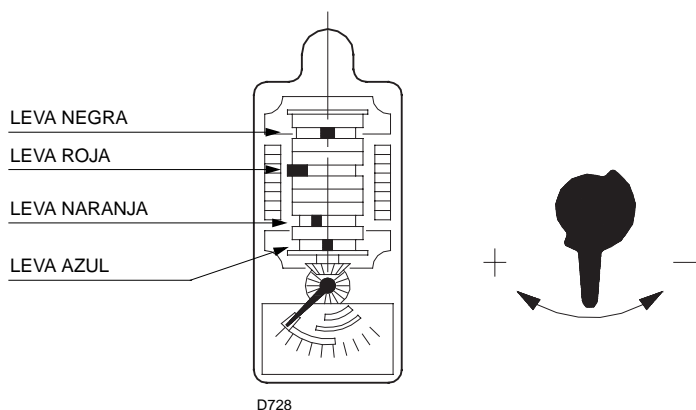
A título orientativo, puede determinarse mediante las tablas de la pág.6, mirando la presión del gas en el manómetro de tubo en "U" (ver Fig. (C)p13, y siguiendo las indicaciones de la pág.6.

- 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.



- 1 Servomotor
- 2 Tapa levas
- 3 Leva de perfil variable
- 4 Tornillos regulación perfil inicial
- 5 eSector graduado válvula de mariposa gas
- 6 Índice del sector graduado

(A)



(B)

#### Regulación del aire

Variar progresivamente el perfil final de la leva 3)(A), actuando sobre los tornillos 5).

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

#### 3 - POTENCIA EN 1.ª LLAMA

La potencia en 1.ª llama se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 5.

Pulsar el interruptor 2)(A)p.14 en posición "1.ª llama": el servomotor cerrará el registro del aire, y al mismo tiempo, el de mariposa situándolo a 15°, que es la regulación efectuada en fábrica.

#### Regulación del gas

Medir el caudal de gas en el contador.

- Si se desea disminuirlo, reducir un poco el ángulo de la leva naranja (B) mediante cortos desplazamientos sucesivos, es decir, pasando del ángulo de 15° a 13° - 11°....
  - Si se desea aumentarlo, pasar a 2.ª llama pulsando el interruptor 2)(A)p. 14 en posición "2.ª llama" y aumentar un poco el ángulo de la leva naranja (B) mediante cortos desplazamientos sucesivos, es decir, pasando del ángulo de 15° a 17° - 19°....
- Seguidamente retornar a 1.ª llama y medir el caudal de gas.

#### NOTA

El servomotor sigue la regulación de la leva naranja sólo cuando se reduce el ángulo de la misma. Si se tiene que aumentar el ángulo de la leva, es necesario pasar a 2.ª llama, aumentar el ángulo y retornar a 1.ª llama para verificar el efecto de la regulación.

#### Regulación del aire

Variar progresivamente el perfil inicial de la leva 3)(A), actuando sobre los tornillos 4). Si es posible, no girar el primer tornillo, dado que es el que se utiliza para cerrar el registro del aire completamente.

#### 4 - POTENCIAS INTERMEDIAS

##### Regulación del gas

No es necesaria ninguna regulación.

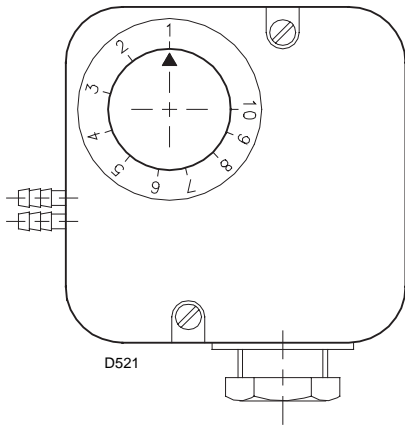
##### Regulación del aire

Parar el quemador actuando sobre el interruptor 1)(A)p. 14 y actuar sobre los tornillos intermedios de la guía de manera que la pendiente sea progresiva.

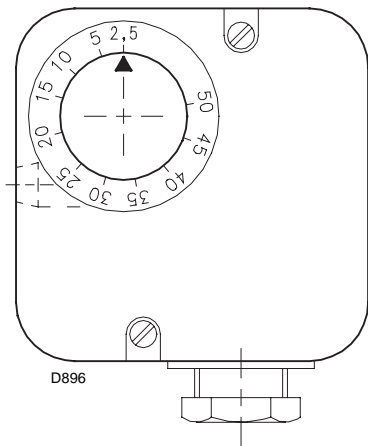
No tocar los tornillos extremos que ya se han utilizado para regular el registro del aire en 1.ª y 2.ª llama.

#### NOTA

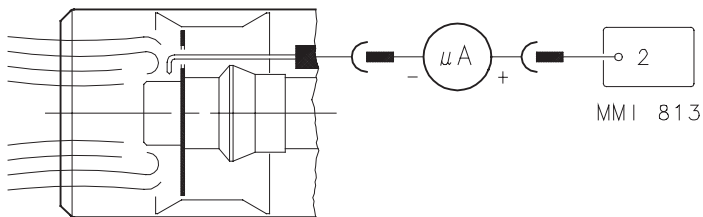
Una vez terminada la regulación de las potencias 2.ª llama - 1.ª llama - intermedias, volver a verificar el encendido: debe producirse un ruido parecido al de funcionamiento sucesivo. Si se observan pulsaciones, reducir el caudal de encendido.



(A)



(B)



(C)

D902

### 5 - PRESOSTATO DE AIRE (A)

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

Con el quemador funcionando en 1.<sup>a</sup> llama, aumentar la presión de regulación girando lentamente (en sentido horario) el botón que se facilita a tal efecto, hasta que se bloquee el quemador.

A continuación girar dicho botón en sentido contrario a las agujas del reloj, alrededor de un 20% del valor regulado y verificar seguidamente el correcto funcionamiento del quemador.

Si el quemador se bloquea de nuevo, girar el botón un poco más, en sentido contrario a las agujas del reloj.

**Atención:** por norma, el presostato de aire debe impedir que el CO en los humos sea superior al 1% (10.000 p.p.m.). Para comprobarlo, introducir un analizador de CO en la chimenea, cerrar lentamente la boca de aspiración del ventilador (p.ej. con un cartón) y verificar que el quemador se bloquee antes de que el CO en los humos supere el 1%.

El presostato del aire es del tipo diferencial. Si existe una gran depresión en la cámara de combustión en la fase de prebarrido, puede ocurrir que el presostato no cierre su contacto; en este caso, colocar un tubito entre el presostato 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 - PRESOSTATO GAS DE MÍNIMA (B)

Efectuar la regulación del presostato de gas de mínima después de haber efectuado todas las regulaciones del quemador, con el presostato ajustado al inicio de la escala (B).

Con el quemador funcionando en 2.<sup>a</sup> llama, aumentar la presión de regulación girando lentamente (en sentido horario) el botón que se facilita a tal efecto, hasta que se pare el quemador.

A continuación, girar dicho botón (en sentido contrario a las agujas del reloj) 2 mbar y repetir el arranque del quemador para verificar la regularidad de funcionamiento.

Si el quemador se para de nuevo, girar el botón (en sentido contrario a las agujas del reloj) 1 mbar.

### CONTROL PRESENCIA LLAMA (C)

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 5  $\mu$ A. El quemador genera una corriente netamente superior, no precisando normalmente ningún control. Sin embargo, si se desea medir la corriente de ionización, es preciso desenchufar el conector 26)(A)p.4 del cable de la sonda de ionización y conectar un microamperímetro de corriente continua de una baja escala de 100  $\mu$ A. Atención a la polaridad.

**ENCENDIDO NORMAL**  
(nº = segundos a partir del instante 0)

**FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR**

**PUESTA EN MARCHA DEL QUEMADOR (A)**

Se cierra el termostato TL.  
Se pone en marcha el servomotor:  
gira hacia la derecha hasta llegar al ángulo escogido con la leva naranja.  
Después de alrededor de 3 s:

- 0s: Inicia el programa la caja de control.
- 9s: Se pone en marcha el motor ventilador.  
Se pone en marcha el servomotor:  
gira hacia la derecha hasta llegar a la actuación de la leva roja. El registro del aire se sitúa en la posición de potencia de 2.<sup>a</sup> llama.
- 21s: Fase de prebarrido, con el caudal de aire de la potencia de 2.<sup>a</sup> llama.  
Duración: 25 segundos.
- 46s: Se pone en marcha el servomotor:  
gira hacia la izquierda hasta llegar al ángulo escogido con la leva naranja.
- 56s: Se genera chispa en el electrodo de encendido.
- 58s: El registro del aire y la válvula de mariposa del gas se sitúan en la posición de potencia de 1.<sup>a</sup> llama.
- 59s: Se abren las electroválvulas 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, apertura lenta de la electroválvula VR, hasta llegar a la potencia de 1.<sup>a</sup> llama, punto B.
- 61,5s: Cesa la chispa.
- 65s: Si el termostato TR está cerrado o sustituido por un puente, el servomotor gira hasta llegar a la actuación de la leva roja; colocando el registro del aire y el de mariposa del gas en posición de 2.<sup>a</sup> llama, trazo C-D.
- 80s: Finaliza el ciclo de puesta en marcha de la caja de control, punto E.

**FUNCIONAMIENTO A RÉGIMEN (A)**

**Caldera con termostato TR**

Finalizado el ciclo de puesta en marcha, el mando del servomotor pasa al termostato TR, que controla la presión o la temperatura de la caldera, punto E. (La caja de control sigue controlando la presencia de llama y la correcta posición del presostato del aire).

- Cuando la temperatura aumenta hasta la abertura del termostato TR, el servomotor cierra el registro mariposa del gas y el del aire pasando el quemador de 2.<sup>a</sup> a 1.<sup>a</sup> llama (trazo F-G).
- Cuando la temperatura disminuye hasta el cierre del termostato TR, el servomotor cierra el registro mariposa del gas y el del aire pasando el quemador de 1.<sup>a</sup> a 2.<sup>a</sup> llama. Y así sucesivamente.
- El paro del quemador se produce cuando la demanda de calor es inferior a la generada por el quemador en 1.<sup>a</sup> llama (trazo H-I). El termostato TL se abre, el servomotor regresa al ángulo 0º, limitado por el contacto de la leva azul. El registro se cierra completamente para reducir las pérdidas de calor al mínimo.

**Caldera sin termostato TR, sustituido por un puente**

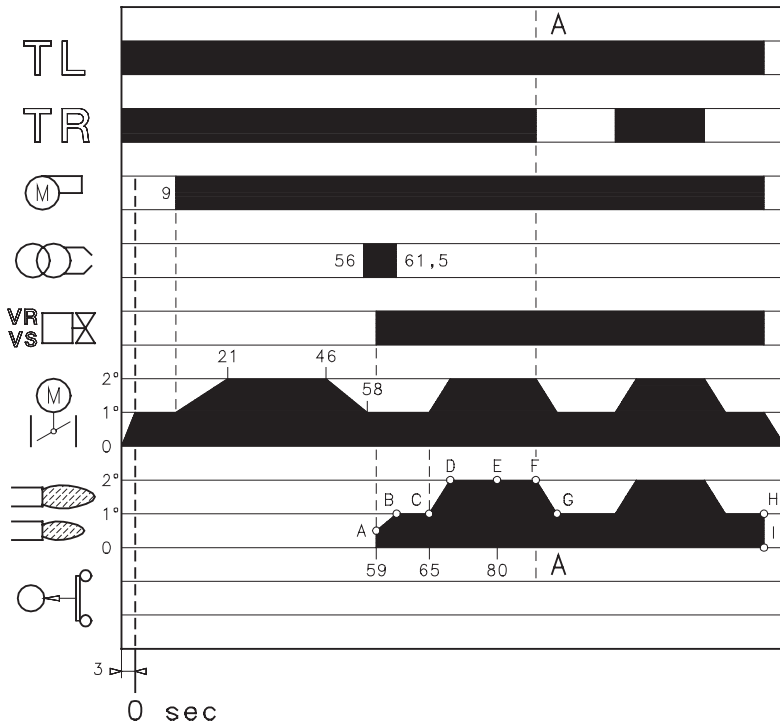
La puesta en marcha del quemador es del modo indicado con anterioridad. Sucesivamente, si la temperatura aumenta hasta la abertura del termostato TL, el quemador se apaga (trazo A-A del gráfico).

**FALTA DE ENCENDIDO(B)**

Si el quemador no se enciende, se produce el bloqueo del mismo a los 3 segundos de la abertura de la válvula de gas y a los 65 segundos del cierre del termostato TL.

**EXTINCIÓN DE LA LLAMA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO**

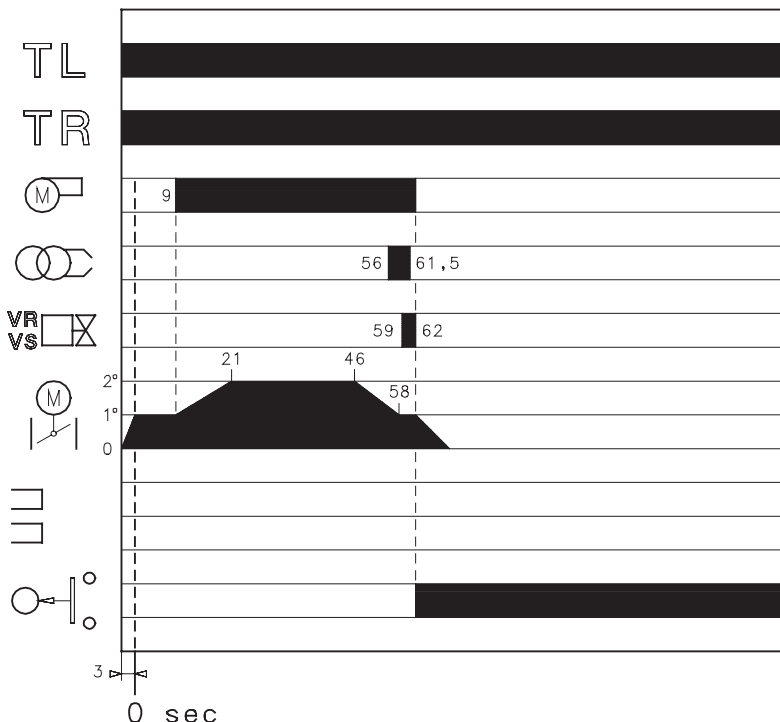
Si la llama se apaga durante el funcionamiento, el quemador se bloquea en 1 segundo.



(A)

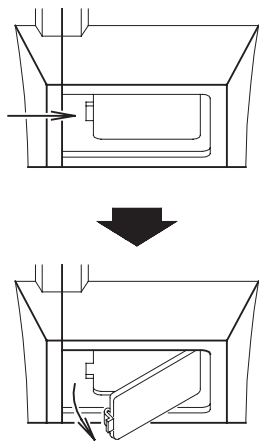
D964

**FALTA DE ENCENDIDO**



(B)

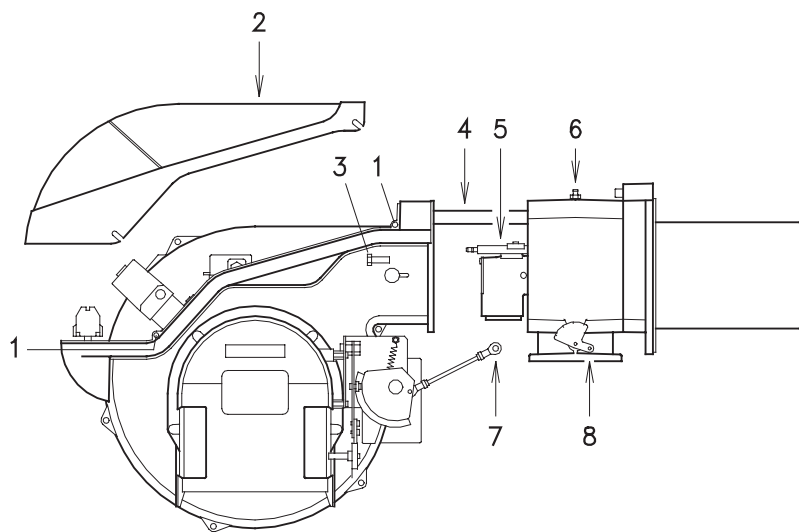
D965



(A)

D709

## APERTURA DEL QUEMADOR



(B)

D961

**CONTROL FINAL** (con el quemador funcionando)

- Desconectar un hilo del presostato gas de mínima:
  - Abrir el termostato TL:
  - Abrir el termostato TS:
- El quemador debe pararse
- Desconectar el hilo común P del presostato de aire:
  - Desconectar el hilo de la sonda de ionización:
- El quemador debe bloquearse
- Comprobar que los bloqueos mecánicos de los dispositivos de regulación estén bien apretados.

**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 cartucho filtrante cuando esté sucio.

**Visor llamas**

Limpiar el cristal del visor llamas (A).

**Cabezal de combustión**

Abrir el quemador y verificar que todas las partes del cabezal de combustión estén intactas, no estén deformadas por las altas temperaturas, no tengan suciedad proveniente del ambiente y estén correctamente posicionadas. En caso de duda, desmontar el codo 5)(B).

**Quegador**

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 3)(A)p.15.

**Combustión**

Regular el quemador si los valores de la combustión obtenidos al inicio de la intervención no cumplen las normas en vigor o no corresponden a una buena combustión.

Anotar en una ficha de control los nuevos valores de la combustión; serán útiles para controles sucesivos.

**PARA ABRIR EL QUEMADOR (B):**

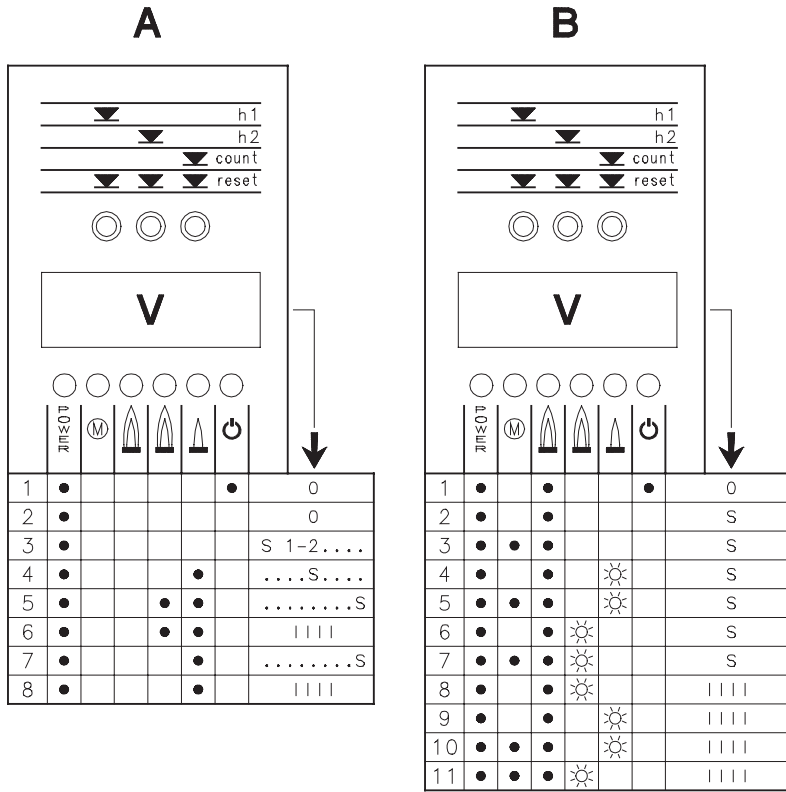
- Cortar la alimentación eléctrica.
- Aflojar el tornillo 1) y extraer la cubierta 2).
- Soltar la rótula 7) del sector graduado 8).
- En los modelos con tubo de llama alargado (385-415 mm), montar los prolongadores en las guías 4)
- Quitar el tornillo 3) y desplazar el quemador por las guías 4) unos 100 mm. 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).

**PARA CERRAR EL QUEMADOR (B):**

- Quitar el pasador 9) y empujar el quemador hasta que esté a unos 100 mm del soporte quemador.
- Volver a conectar los cables y desplazar el quemador hasta que haga tope.
- Volver a colocar el tornillo 3) y, con cuidado, tirar de los cables de la sonda y del electrodo hacia afuera, hasta someterlos a una ligera tensión.
- Volver a enganchar la rótula 7) en el sector graduado 8).
- Desmontar los dos prolongadores de guías 4).

# STATUS



D962

- ☀ = LED intermitente
- = LED encendido
- S = Tiempo en segundos
- |||| = La etapa de arranque ha concluido

## STATUS/LED PANEL

El quemador se puede entregar con STATUS o con LED PANEL.

• STATUS cumple tres funciones:

### 1 - INDICA EN EL VISOR V LAS HORAS DE FUNCIONAMIENTO Y LA CANTIDAD DE VECES QUE SE ENCIENDE EL QUEMADOR

Horas de funcionamiento totales  
Oprimir el botón "h1".  
Horas de funcionamiento en 2º llama  
Oprimir el botón "h2".  
Horas de funcionamiento en 1º llama (calculadas)  
Horas totales - horas en 2º llama.  
Cantidad de encendidos  
Oprimir el botón "count"  
Puesta a cero de las horas de funcionamiento y nº de encendidos  
Oprimir simultáneamente los tres botones "reset"  
Memoria permanente  
Las horas de funcionamiento y el nº de encendidos quedan en la memoria incluso cuando se corta la energía eléctrica.

### 2 - INDICA LOS TIEMPOS DE LA ETAPA DE PUESTA EN MARCHA

CON TERMOSTATO TR CERRADO:

- 1 - Quemador apagado, termostato TL abierto
- 2 - Cierre termostato TL
- 3 - Arranque motor:  
Empieza la cuenta en seg. en el visor V
- 4 - Encendido quemador
- 5 - Paso a 2º llama  
finaliza la cuenta en seg. en el visor V
- 6 - Después de 10 seg. de 5 aparece en el visor ||||: la etapa de puesta en marcha ha concluido.

CON TERMOSTATO TR ABIERTO:

- 1 - Quemador apagado, termostato TL abierto
- 2 - Cierre termostato TL
- 3 - Arranque motor:  
Empieza la cuenta en seg. en el visor V
- 4 - Encendido quemador
- 7 - Después de 30 seg. de 4:  
finaliza la cuenta en seg. en el visor V
- 8 - Después de 10 seg. de 7 aparece en el visor ||||: la etapa de puesta en marcha ha concluido.

Los tiempos en segundos que aparecen en el visor V indican la sucesión de las diferentes etapas de puesta en marcha indicadas en la pág. 17.

### 3 - EN CASO DE AVERÍA DEL QUEMADOR, INDICA EL MOMENTO EN QUE SE HA PRODUCIDO DICHA AVERÍA

Puede haber 11 combinaciones de leds encendidos, véase fig. (B).

Para las causas de la avería, ver los números entre paréntesis y su significado en la pág. 20.

- 1 ..... (52)
- 2 ..... (14 ÷ 20)
- 3 ..... (12)
- 4 ..... (21 ÷ 39)
- 5 ..... (12)
- 6 ..... (49 ÷ 51)
- 7 ..... (12)
- 8 ..... (49 ÷ 51)
- 9 ..... (49 ÷ 51)
- 10 ..... (12)
- 11 ..... (12)

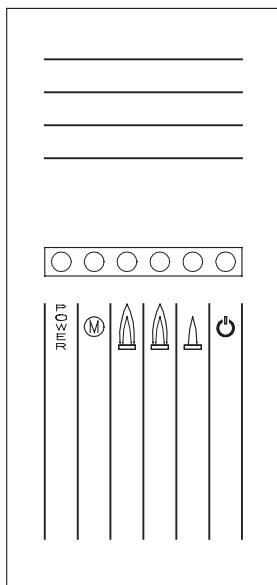
• LED PANEL proporciona 6 informaciones al iluminarse los pilotos.

### Significado de los símbolos (STATUS/LED PANEL):

- POWER = Presencia de tensión
- (M) = Bloqueo motor ventilador (rojo)
- (flame) = Bloqueo quemador (rojo)
- (flame) = Funcionamiento in 2.ª llama
- (flame) = Funcionamiento in 1.ª llama
- (power) = Carga alcanzada (Stand-by), led: encendido (STATUS); apagado (LED PANEL)

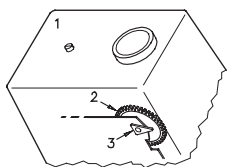
D478

# LED PANEL



D489

COLOR (1)	ANOMALÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
	El quemador no se pone en marcha	1 - Falta tensión eléctrica . . . . . 2 - Un termostato de regulación o de seguridad abierto . . . . . 3 - Bloqueo caja de control . . . . . 4 - Fusible de línea fundido . . . . . 5 - Conexión eléctrico incorrecto . . . . . 6 - Caja de control defectuosa . . . . . 7 - Falta de gas. . . . . 8 - Presión de gas en red insuficiente . . . . . 9 - El presostato gas de mínima no cierra . . . . . 10 - Interruptor remoto mando motor defectuoso . . . . . 11 - Motor eléctrico defectuoso . . . . . 12 - Bloqueo motor . . . . .	Cerrar interruptores; comprobar conexionado Regularlo o sustituirlo Desbloquearla Sustituirlo (2) Comprobarlo Sustituirlo Abrir válvulas manuales entre contador y la rampa Contacte con la COMPAÑÍA DE GAS Regularlo o sustituirlo Sustituirlo Sustituirlo Desbloquear el relé térmico al retorno de las 3 fases
	El disco 2) continúa girando	13 - Presostato de aire en posición de funcionamiento . . . . .	Regularlo o sustituirlo
AZUL	El quemador se pone en marcha y luego se bloquea	14 - Simulación de llama . . . . . El presostato de aire no conmuta por presión de aire insuficiente: 15 - Presostato de aire mal regulado . . . . . 16 - Tubo toma presión aire del presostato obstruido . . . . . 17 - Cabezal mal regulado . . . . . 18 - Mucha depresión en cámara combustión . . . . . 19 - Avería en el circuito detección llama. . . . . 20 - Electrovál. VS y VR no conexionadas o bobina cortad. . . . .	Sustituir la caja de control Regularlo o sustituirlo Limpiarlo Regularlo Conectar presostato aire a la aspir. ventil. Sustituir la caja de control Verificar el conexionado o sustituir bobina
AMARILLO	Superado el prebarrido y el tiempo de seguridad, el quemador se bloquea sin aparecer la llama	21 - La electroválvula VR deja pasar poco gas . . . . . 22 - La electroválvula VR o VS no se abre. . . . . 23 - Presión de gas demasiado baja . . . . . 24 - Electrodo de encendido mal regulado. . . . . 25 - Electrodo a masa por rotura aislamiento. . . . . 26 - Cable de alta tensión defectuoso . . . . . 27 - Cable de alta tensión deformado por la alta temperatura . . . . . 28 - Transformador de encendido defectuoso . . . . . 29 - Conexión eléctrico válvulas o transformador . . . . . 30 - Caja de control defectuosa . . . . . 31 - Una válvula antes de la rampa de gas, cerrada . . . . . 32 - Aire en las tuberías . . . . .	Aumentarlo Sustituir bobina o panel rectificador Aumentarla en el regulador Regularlo; ver Fig. (C)p.7 Sustituirlo Sustituirlo y protegerlo Sustituirlo Rehacer las conexiones Sustituirlo Sustituirlo Abrirla Purgarlo
	El quemador se bloquea al aparecer la llama	33 - La electroválvula VR deja pasar poco gas . . . . . 34 - Sonda de ionización mal regulada . . . . . 35 - Conexión eléctrico sonda defectuoso . . . . . 36 - Ionización insuficiente (inferior a 5 µA) . . . . . 37 - Sonda a masa . . . . . 38 - Insuficiente puesta a tierra . . . . . 39 - Inversión del conexionado de fase y neutro . . . . . 40 - Caja de control defectuosa . . . . .	Aumentarlo Regularla; ver Fig. (C)p.7 Rehacer las conexiones Comprobar la posición de la sonda Separarla o sustituir cable Revisar la puesta a tierra Corregir Sustituirlo
	El quemador repite el ciclo de puesta en marcha sin bloquearse	41 - La presión de gas en la red está cercana al valor que se ha regulado el presostato gas de mínima. La pérdida repentina de presión que se produce al abrirse la electroválvula provoca la abertura temporal del propio presostato, que hace que cierre la válvula rápidamente y se pare el quemador. La presión vuelve a aumentar, el presostato se cierra y hace que se repita el ciclo de puesta en marcha. Y así sucesivamente.	Reducir la presión de actuación del presostato de mínima Sustituir el cartucho del filtro de gas.
	Encendido con pulsaciones	42 - Cabezal mal regulado . . . . . 43 - Electrodo de encendido mal regulado. . . . . 44 - Registro ventilador mal regulado; demasiado aire . . . . . 45 - Potencia de encendido demasiado elevada . . . . .	Regularlo; ver pág.8 Regularlo; ver Fig. (C)p. 7 Regularlo Reducirla
ROJO VERDE	El quemador no pasa a 2.ª llama	46 - Termostato TR no cierra . . . . . 47 - Caja de control defectuosa . . . . . 48 - Servomotor defectuoso . . . . .	Regularlo o sustituirlo Sustituirlo Sustituirlo
	Bloqueo del quemador al pasar de 1.ª a 2.ª llama o de 2.ª a 1.ª llama	49 - Demasiado aire o poco gas. . . . .	Regular el aire y el gas
	En funcionamiento, el quemador se bloquea	50 - Sonda o cable ionización a masa . . . . . 51 - Presostato de aire averiado . . . . .	Sustituir la(s) pieza(s) deteriorada(s) Sustituirlo
	Bloqueo al pararse el quemador	52 - Hay llama en el cabezal de combustión . . . . .	Eliminar la llama o sustituir la caja de control
	El quemador se detiene con el registro vent. abierto	53 - Servomotor defectuoso . . . . .	Sustituirlo



D912

(1) La caja de control 1) tiene un disco 2) que gira durante el programa de puesta en marcha, visible en el lado inferior de la caja. Cuando el quemador no se pone en marcha, o se para, a causa de una avería, el color que aparece por el índice 3) señala el tipo de anomalía.