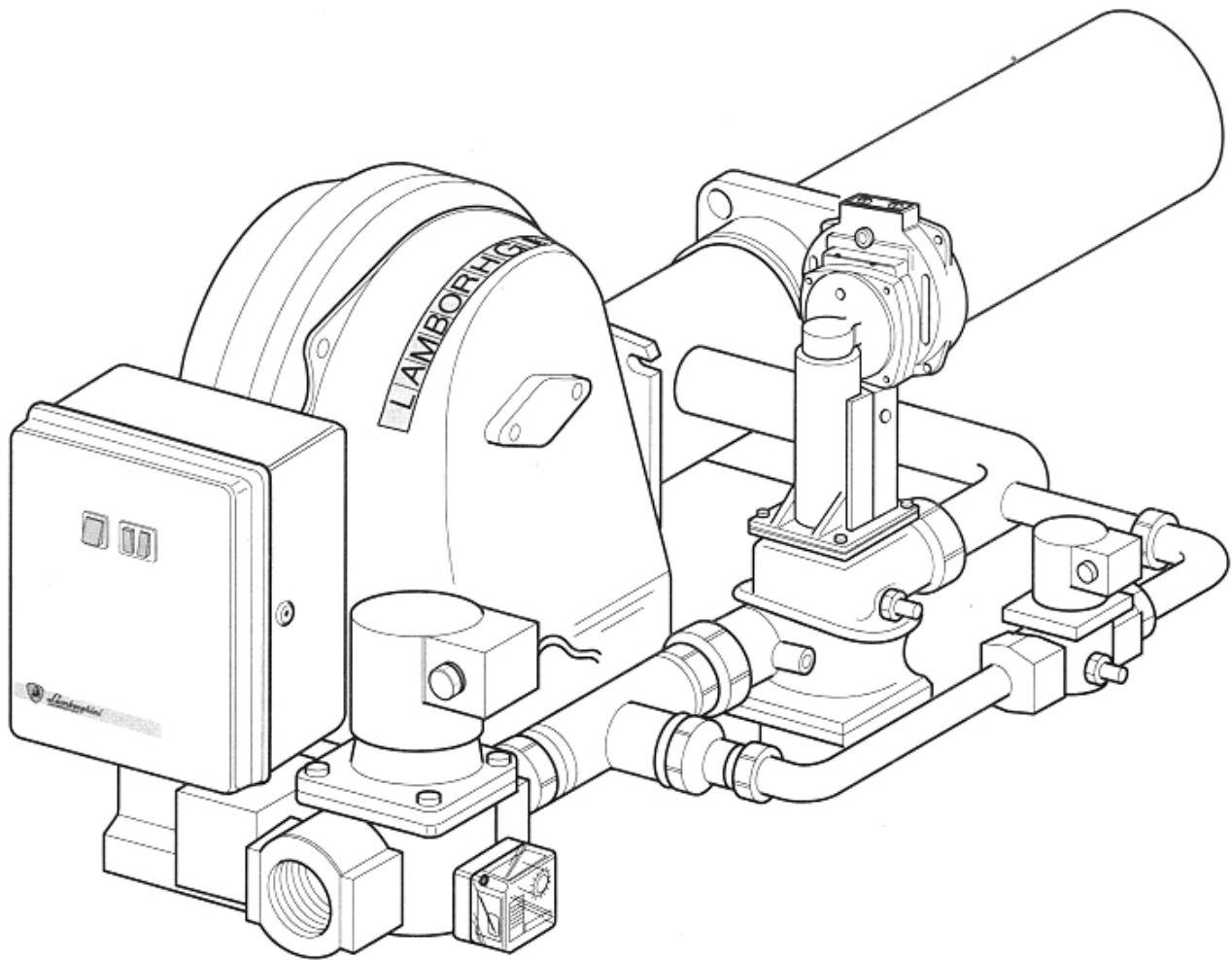




Lamborghini
CALORECLIMA

EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001



QUEMADORES A GAS MODULANTES



55 - 70 - 140 - 210 PM/M-E

MANUAL PARA
LA INSTALACIÓN Y
EL MANTENIMIENTO



ÍNDICE	PÁGINA
NORMAS GENERALES _____	57
DESCRIPCIÓN _____	59
DIMENSIONES-COMPONENTES PRINCIPALES _____	60
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS-CURVAS DE TRABAJO _____	61
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS _____	62
MONTAJE PARA UNIR LA CALDERA _____	64
DIMENSIONES LLAMA _____	65
CONEXIONES ELÉCTRICAS _____	66
POSICION DE LOS ELECTRODOS-CONEXION GAS _____	68
CICLO DE FUNCIONAMIENTO _____	69
REGULACIONES _____	73
FUNCIONAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE GAS _____	79
INSTALACIÓN KIT DE CONTROL ESTANQUEIDAD DE LAS VÁLVULAS _____	80
MANTENIMIENTO _____	81
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO _____	82

Enhorabuena...

... por la óptima elección.

Le agradecemos la preferencia dada a nuestros productos.

LAMBORGHINI CALORECLIMA está presente activamente desde 1959 en Italia y en el mundo con una red ramificada de Agentes y Concesionarios, que garantizan constantemente la presencia del producto en el mercado. A todo ello se une un servicio de asistencia técnica, "LAMBORGHINI SERVICE", cualificado en el mantenimiento del producto.

Para la instalación y para la colocación de la caldera:
RESPETEN ESCRUPULOSAMENTE LAS NORMAS LOCALES VIGENTES.



NORMAS GENERALES

- El presente folleto forma parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lean detenidamente las advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este prospecto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador tiene que efectuarla el personal técnico cualificado, respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante. Una inadecuada instalación puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no será responsable.
- Este quemador tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado específicamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por tanto peligroso. El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por un uso impropio, erróneo e irracional.
- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el quemador del suministro de corriente, mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.
- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del quemador hay que desconectarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente. Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado. Si hubiera que reparar los quemadores, la reparación tendrá que ser efectuada sólo por un centro de asistencia autorizado por la casa fabricante, utilizando exclusivamente repuestos originales. No respetar todo lo mencionado con anterioridad puede comprometer la seguridad del quemador. Para garantizar la eficacia del quemador y para su buen funcionamiento es indispensable atenerse a las indicaciones del fabricante, haciendo que el personal técnico profesionalmente cualificado efectúe el mantenimiento periódico del quemador.
- Si se decidiera no utilizar más el quemador, habría que hacer que sean inocuas las partes que podrían convertirse en fuentes de peligro.
- La transformación de un gas de una familia (gas natural o gas líquido) en un gas de otra familia, tiene que hacerla exclusivamente el personal técnico cualificado.
- Antes de poner en marcha el quemador el personal técnico cualificado tiene que comprobar:
 - a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red eléctrica y de alimentación del gas ;
 - b) que el ajuste del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
 - c) que la aportación de aire comburente y la expulsión de los humos tenga lugar correctamente según las normas vigentes;
 - d) que esté garantizada la ventilación y el mantenimiento normal del quemador .
- Cada vez que se abre la llave del gas hay que esperar unos minutos antes de volver a arrancar el quemador.
- Antes de efectuar cualquier intervención que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar las llaves del gas.
- No hay que depositar recipientes con sustancias inflamables en el local donde está situado el quemador.
- Si se advierte olor de gas no hay accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas. Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.



- El local en el que se encuentra el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes a las normas locales en vigor. Si se tuviera alguna duda sobre la circulación del aire, les aconsejamos que midan en primer lugar el valor del CO₂, con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a alimentar el aire al quemador; luego, midan el valor de CO₂ otra vez, con la puerta abierta. El valor de CO₂ medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente. Si se encuentran en el mismo local más de un quemador y más de un ventilador, esta prueba tiene que efectuarse con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.
- No hay que obstruir nunca ni las aperturas del aire del local del quemador, ni las de aspiración del ventilador del quemador o cualquier otro conducto del aire o rejillas de ventilación y dispersión existentes, con el fin de evitar:
 - la formación de mezclas de gas tóxicas/explosivas en el aire del local del quemador;
 - la combustión con aire insuficiente, de la que deriva un funcionamiento peligroso, costoso y contaminante.
- El quemador tiene que estar siempre protegido de la lluvia, de la nieve y del hielo.
- El local del quemador tiene que estar siempre limpio y sin sustancias volátiles, que podrían ser aspiradas dentro del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo puede causar muchos daños, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aletas del ventilador, reduciendo de esta manera la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de la llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.
- El quemador tiene que ser alimentado con el tipo de combustible para el que ha estado preparado como indica la chapa con los datos característicos y las características técnicas suministradas en este prospecto. La línea del combustible que alimenta el quemador tiene que ser perfectamente estanca, estar realizada rígidamente, con la interposición de una junta de dilatación metálica con acoplamiento de brida o con unión roscada. Además tendrá que tener todos los mecanismos de control y seguridad que requieren los reglamentos locales vigentes. Hay que prestar mucha atención para que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.
- Hay que asegurarse de que la alimentación eléctrica utilizada para la conexión sea conforme a las características indicadas en la chapa de los datos característicos y en este prospecto. El quemador tiene que estar conectado correctamente a un sistema de tierra eficaz, conforme a las normas vigentes. Si se tuviera alguna duda sobre la eficacia de su funcionamiento, el personal técnico cualificado tendrá que comprobarlo y controlarlo.
- No hay que intercambiar nunca los cables del neutro con los de la fase.
- El quemador se puede conectar al suministro eléctrico con una conexión clavija-enchufe, sólo si está dotado de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalen un interruptor principal en el cuadro de control, para la instalación de la calefacción, como prevé la legislación existente.
- Todo el sistema eléctrico y en concreto todas las secciones de los cables, tienen que ser adecuados al valor máximo de potencia absorbida que está indicado en la chapa de los datos característicos del quemador y en este prospecto.



- Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de sustituirlo sólo el personal técnico cualificado.
- No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar los zapatos.
- No hay que estirar (forzar) nunca los cables de alimentación y hay que mantenerlos lejos de fuentes de calor.
- La longitud de los cables utilizados tiene que permitir la apertura del quemador y también de la puerta de la caldera, si la tuviera.
- Las conexiones eléctricas tienen que efectuarse sólo el personal técnico cualificado y tienen que ser respetadas minuciosamente las reglamentaciones vigentes por lo que respecta a la electricidad.
- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje, hay que controlar el contenido y asegurarse de que éste no se haya dañado durante el transporte. Si tiene alguna duda, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor. Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartones, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, etc...) representan una forma de contaminación y de potencial peligro, si se abandonan por todas partes; por tanto hay que agruparlos todos juntos y ponerlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

DESCRIPCIÓN

Son quemadores de gas natural, con mezcla de gas-aire en la cabeza de combustión, y arranque con caudal reducido. La conformación de la cabeza de combustión permite usar todo tipo de gas natural, mezclados y líquidos (consulte con el servicio técnico para informaciones concretas); la íntima mezcla gas/aire permite obtener combustiones con bajo exceso de aire para los altos rendimientos de combustión y bajas emisiones de CO y NOx para proteger el medio ambiente.

Son adecuados para hogares en condiciones de presión y depresión, según las relativas curvas de trabajo; con boca larga, desplazable sobre la brida, permiten adaptar la longitud de entrada de la boca según las demandas de la caldera. El tren de gas se puede instalar tanto a la derecha como a la izquierda (bajo pedido).

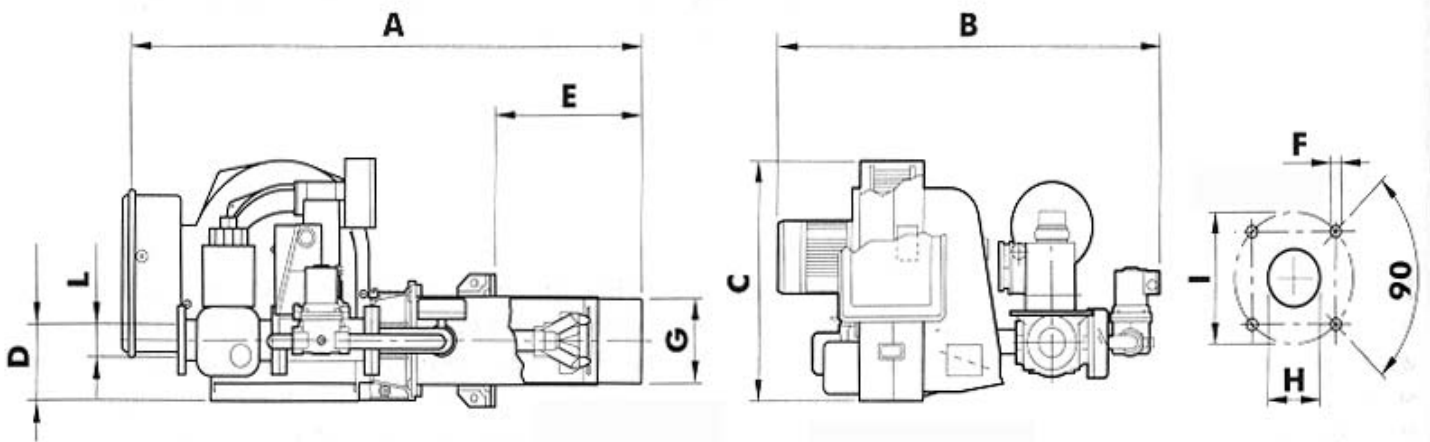
Se puede inspeccionar completamente y cómodamente mediante la apertura con bisagra prevista entre el cuerpo y la cabeza del quemador, sin necesidad de quitar la conexión a la línea de gas. Tienen un funcionamiento automático con control de llama por sonda de ionización.

Los quemadores de la serie **PM/2-E** funcionan con dos etapas, con arranque en dos tiempos y con cierre del aire cuando se paran.

Los quemadores están disponibles con tamaños distintos de válvulas para elegir según sea el caudal del gas requerido y la presión del gas (y la caldera) que tenemos a disposición.

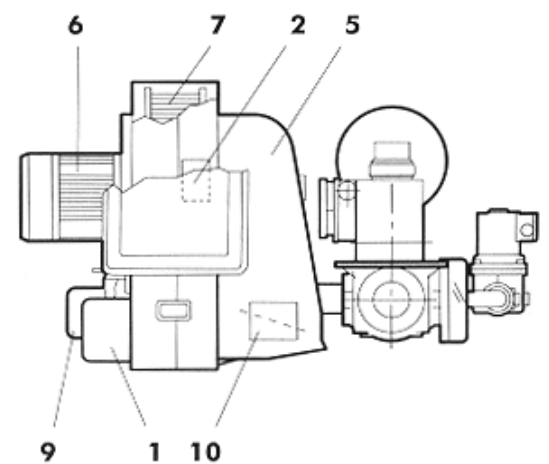
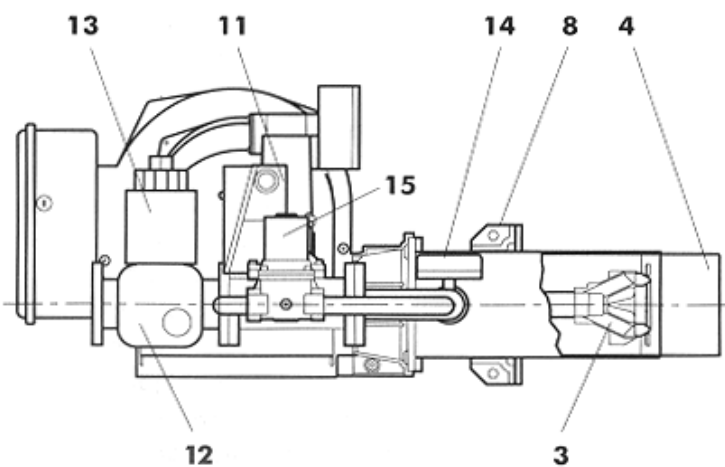


DIMENSIONES mm.



Modelo	A	B	C	D	E		F	G	H	I		L
					min.	máx.				min.	máx.	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2"
140 PM/M-2"-E	1390	745	510	140	200	460	M14	197	210	-	283	2"
140 PM/M-65-E	1390	775	510	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN65
210 PM/M-2"-E	1390	815	510	155	200	460	M14	228	240	-	318	2"
210 PM/M-80-E	1390	855	510	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN80

COMPONENTES PRINCIPALES



- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. Transformador | 6. Motor | 11. Válvula gas principal |
| 2. Caja de control | 7. Impulsor | 12. Presóstato de gas |
| 3. Colector de la cabeza | 8. Brida conexión caldera | 13. Válvula de seguridad |
| 4. Boca de fuego | 9. Presóstato de aire | 14. Presóstato gas máx. (bajo pedido) |
| 5. Cuerpo del quemador | 10. Servomando cierre aire | 15. Válvula piloto |



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Caudal - Potencia térmica			Motor 2P kW	Absorción A**	
	m ³ /h	kcal/h	kW		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
140 PM/M-2-E	57 - 120,7	487620 - 1032000	567 - 1200	1.80	9.5	6.5
140 PM/M-65-E	57 - 120,7	487620 - 1032000	567 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-2-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5
210 PM/M-80-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

Categoría: II 2H3+

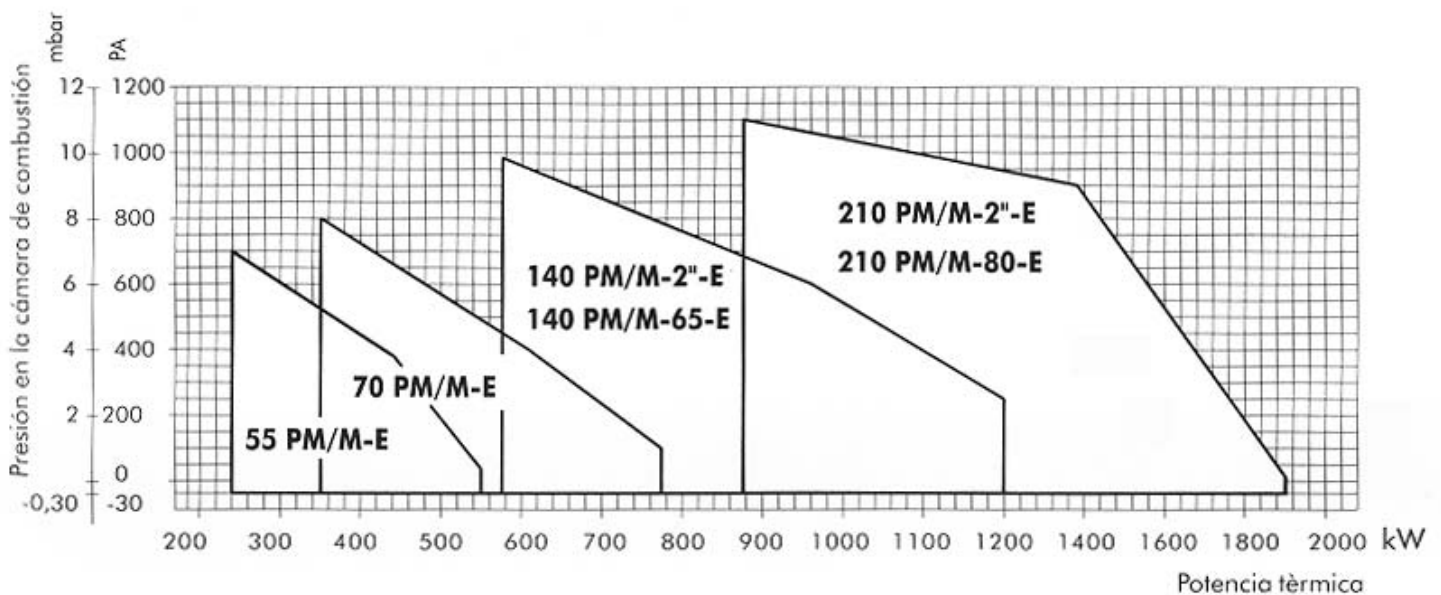
Presión nominal gas: Gas natural 20 mbar - B/P 30 mbar

Transformador 2x5 kV 30mA

* Caudal mínimo que se puede obtener con funcionamiento en alta/baja llama.

** Absorción máx. en fase de arranque con TR en funcionamiento

CURVAS DE TRABAJO

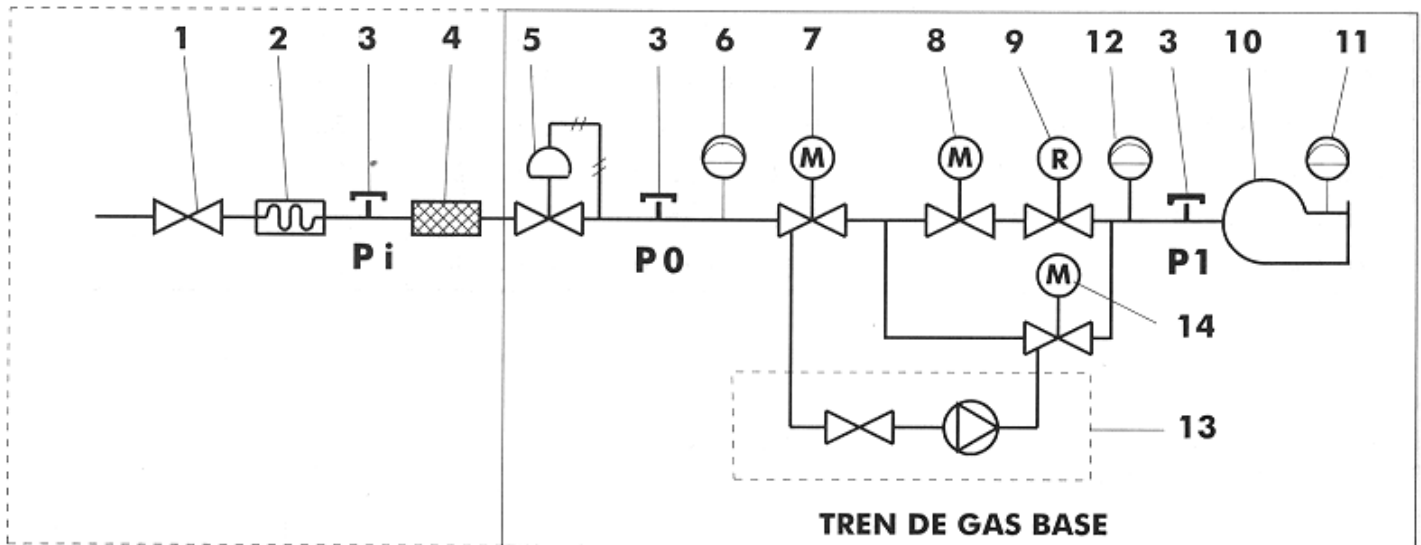


Indican la potencia en kW, en función de la contrapresión, en mbar, en la cámara de combustión.



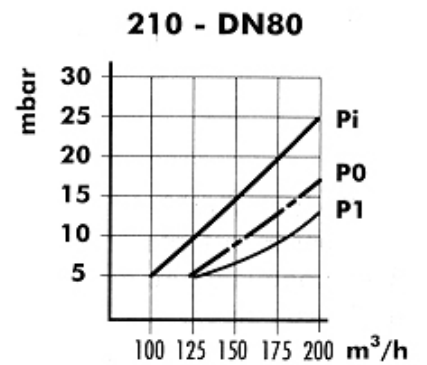
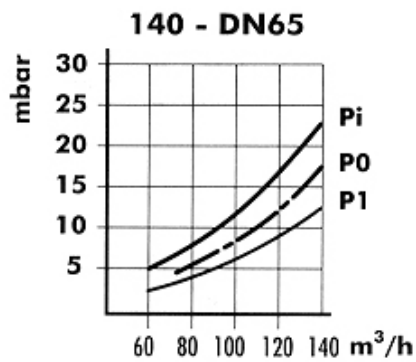
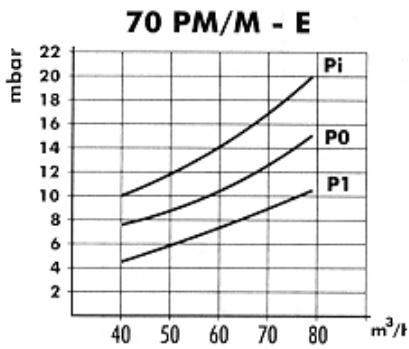
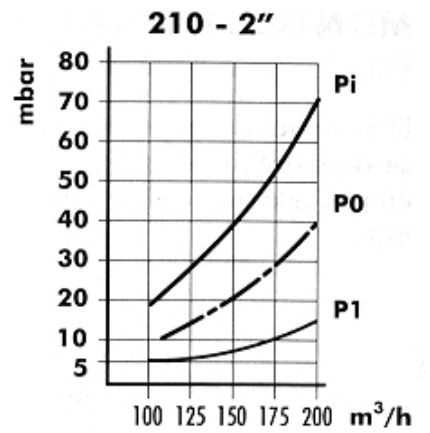
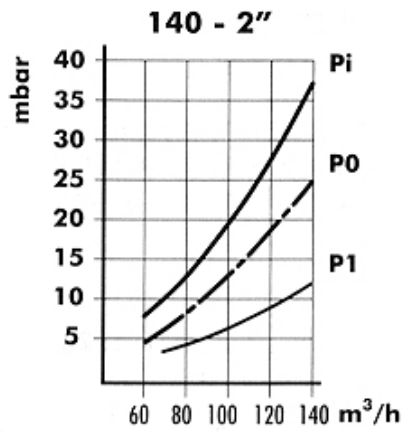
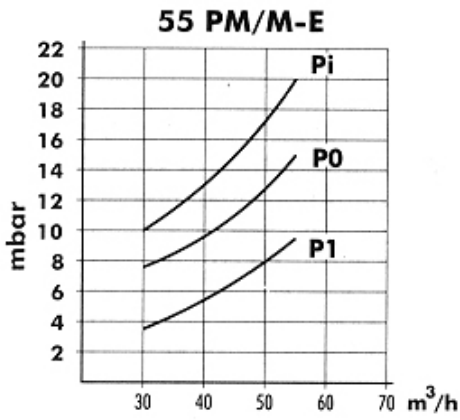
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS

Indican la presión del gas, en mbar, (en los distintos puntos del tren de gas) necesaria para obtener un determinado caudal en m³/h. Estas presiones se han medido con el quemador funcionando y con una cámara de combustión a 0 mbar. Si la cámara está en presión, la presión del gas necesaria será la del diagrama más el valor de la de la cámara.



DESCRIPCIÓN

- 1 Llave de paso con garantía de estanqueidad a 1 bar y pérdida de carga $\leq 0,5$ mbar.
- 2 Junta antivibrante.
- 3 Toma de presión gas para medir la presión.
- 4 Filtro gas.
- 5 Regulador de presión gas.
- 6 Órgano de control de la presión mínima de gas (presóstato).
- 7 Electroválvula de seguridad clase A. Tiempo de cierre $T_c \leq 1''$.
- 8 Electroválvula de seguridad clase A, de apertura lenta o con varias etapas, con órgano de regulación del caudal de gas incorporado. Tiempo de cierre $T_c \leq 1''$. Potencia de arranque comprendida entre el 10% y el 40% de la potencia térmica nominal.
- 9 Órgano de regulación del caudal del gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 y 8.
- 10 Cabeza de combustión.
- 11 Órgano de control de la presión mínima del aire
- 12 Órgano de control de la presión máxima del gas (más de 350 kW) (210 PM/M-E).
- 13 Dispositivo de control de la estanqueidad (BAJO PEDIDO).
- 14 Electroválvula de seguridad clase A o B. Tiempo de cierre $T_c 1''$. Potencia de arranque comprendida entre el 10% y el 40% de la potencia térmica nominal.

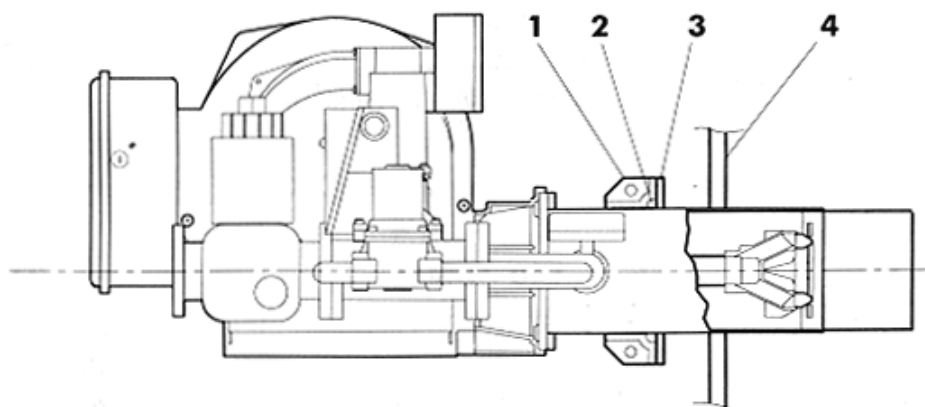


- Pi** Presión entrada tren de gas
- P0** Presión del gas en el presóstato del tren de gas
- P1** Presión en la cabeza de combustión

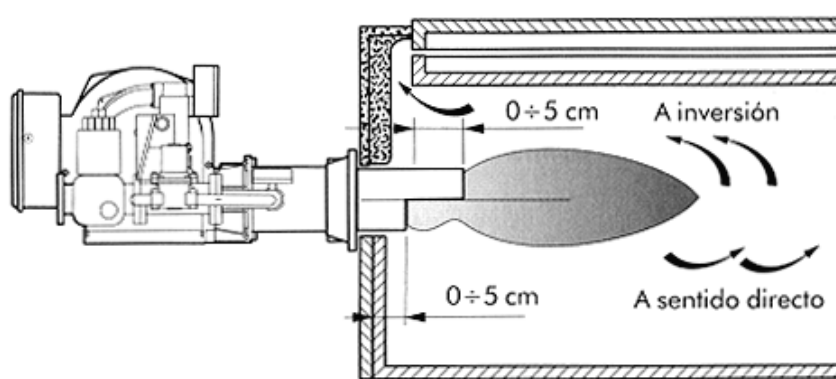
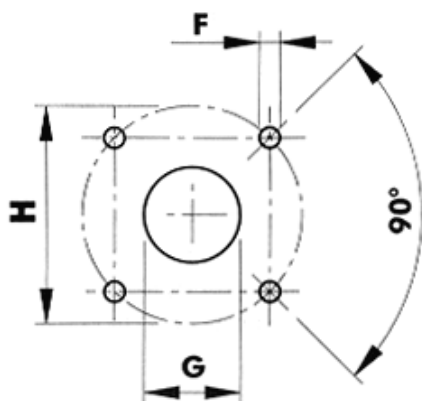


MONTAJE PARA UNIR LA CALDERA

El quemador se sujeta mediante una brida (o semibridas) que se entrega con el equipamiento base, la cual se desplaza a lo largo de la boca de fuego, interponiendo entre la brida y la placa de la caldera una empaquetadura aislante adecuada y entre esta última y la brida se coloca la cuerda aislante alrededor el tubo.



- 1 - Brida deslizable
- 2 - Cuerda aislante
- 3 - Empaquetadura aislante
- 4 - Placa caldera

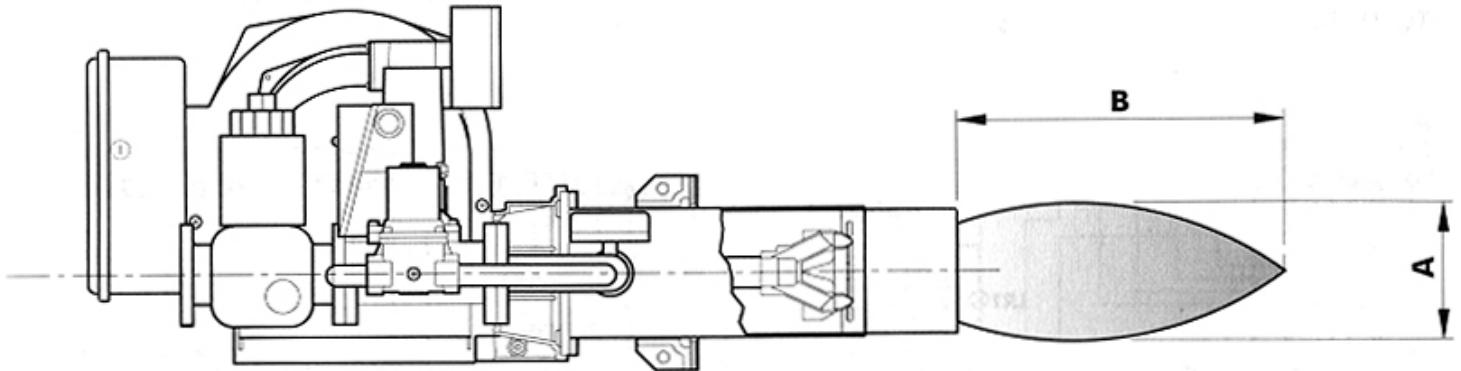


Modelo	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
140 PM/M-2"-E	M14	210	283
140 PM/M-65-E	M14	210	283
210 PM/M-2"-E	M14	240	318
210 PM/M-80-E	M14	240	318

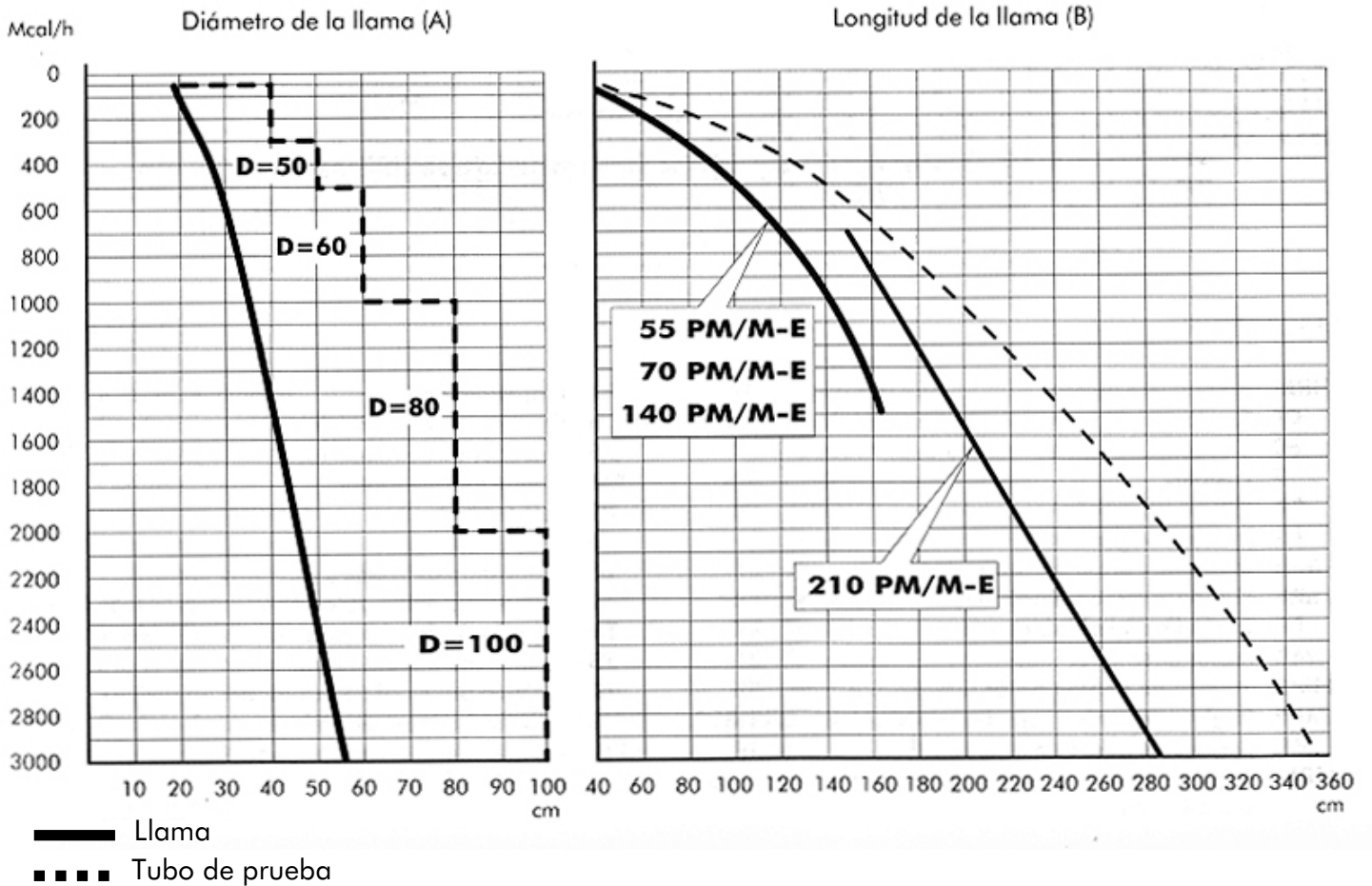
Antes de bloquearlo definitivamente hay que controlar la longitud de la parte de la boca que entra, asegurándose de que la boca de fuego penetre unos centímetros en la cámara de combustión, más allá del ras del haz de tubos.



DIMENSIONES DE LA LLAMA



A Diámetro de la llama
B Longitud de la llama



Las dimensiones son orientativas, ya que están influenciadas por:

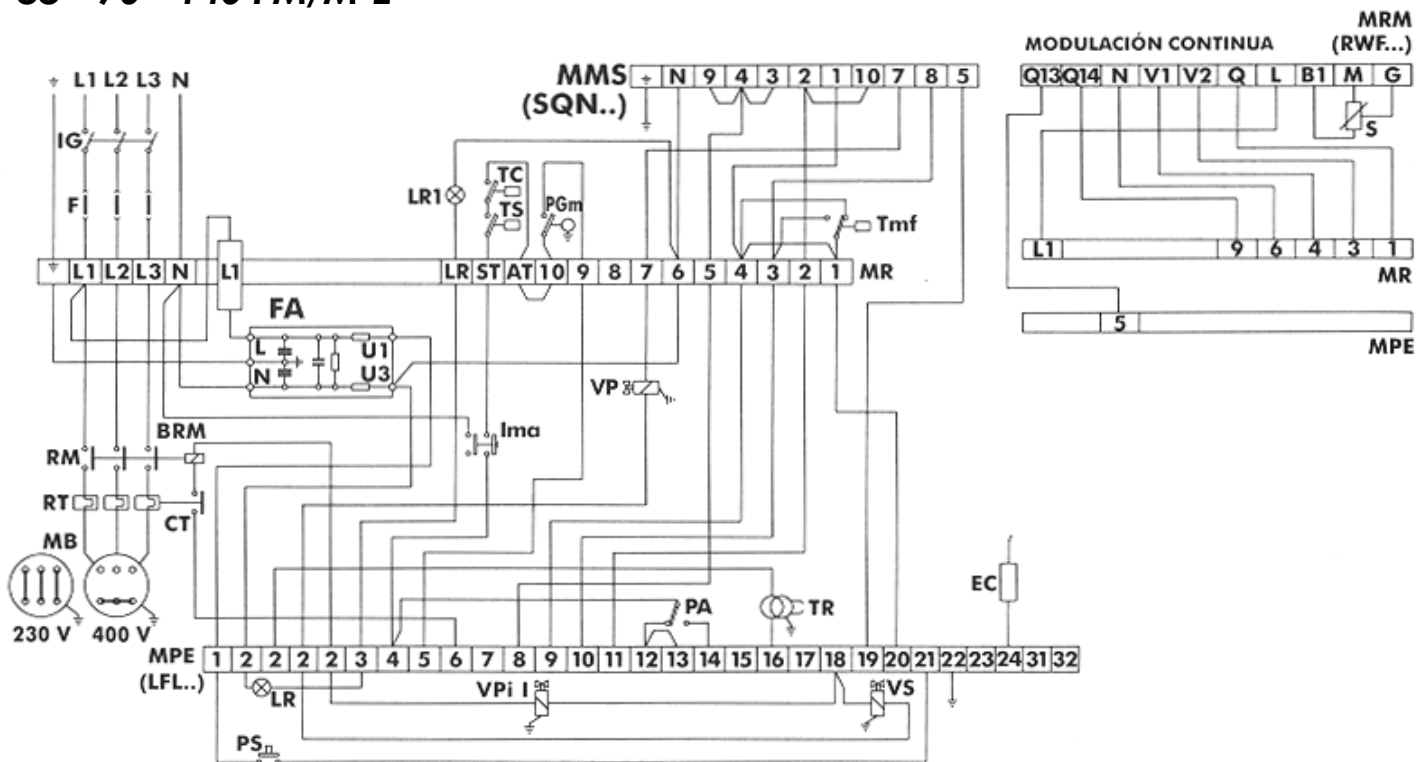
- el exceso de aire de combustión;
- la forma de la cámara de combustión;
- el desarrollo del recorrido de los humos en la caldera (directo/inversión);
- la presión en la cámara de combustión (positiva/negativa)



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las conexiones que tiene que efectuar el instalador son: la línea de alimentación, la línea de los termostatos (TA-TC-TS-TMF), y lámpara de seguridad en caso de que exista.

55 - 70 - 140 PM/M-E



DESCRIPCIÓN

- | | |
|---|--|
| BRM Bobina relé motor | PA Presóstato aire |
| CT Contacto relé térmico | PGm Presóstato gas de mínima |
| EC Electrodo de control | PS Pulsador desbloqueo-reset |
| F Fusibles | RM Contactos relé motor |
| FA Filtro antiparasitario | RT Relé térmico |
| IG Interruptor general | S Sonda caldera |
| Ima Interruptor encendido-apagado | TC Termostato de caldera |
| LR Lámpara de señal de bloqueo | TMF Termostato de modulación 2ª llama (si lo hubiera) |
| LR1 Lámpara de señal de bloqueo (si lo hubiera) | TR Transformador de encendido (si lo hubiera) |
| LV Lámpara verde de funcionamiento | TS Termostato de seguridad |
| MB Motor quemador | VP Válvula principal |
| MMS Regleta de bornes motor servomando aire | VS Válvula de seguridad |
| MPE Regleta de bornes caja control LANDIS LFL1.322 | V.Pil. Válvula piloto servomando aire |
| MR Regleta de bornes principal | |
| MRM Regleta de bornes del regulador de modulación LANDIS RWF | |

En caso de que el funcionamiento sea con una red de 230/240 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L3 y N de la regleta de bornes MR, y realizar la conexión de triángulo del motor MB

En caso de que funcione con TMF hay que quitar el puente de conexión entre los bornes 1 y 4 de la regleta de bornes MR.

En caso de funcionamiento con MODULACION CONTINUA con regulador LANDIS RWF 32 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 5 de MPE y el borne 9 de MR.

Nota: La conexión de la sonda S al borne G de MRM es necesario sólo con sonda de presión (LANDIS QBE...). No intercambie el neutro con la fase. Realice una buena conexión de tierra.

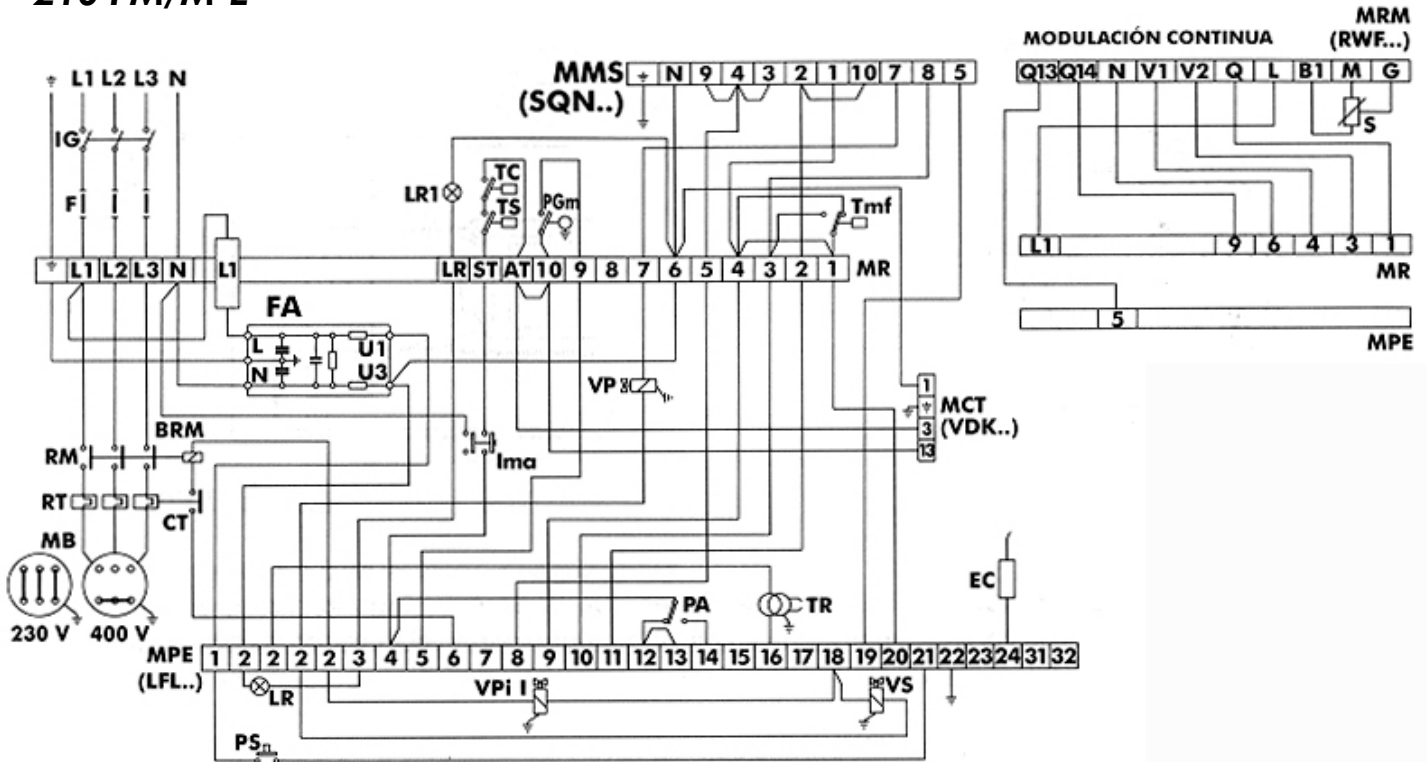
RESPETE LAS NORMAS DE LA BUENA TÉCNICA Y OBSERVE LAS NORMAS VIGENTES.



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las conexiones que tiene que efectuar el instalador son: la línea de alimentación, la línea de los termostatos (TA-TC-TS-TMF), y lámpara de seguridad en caso de que exista.

210 PM/M-E



DESCRIPCIÓN

- | | |
|---|--|
| BRM Bobina relé motor | PA Presóstato aire |
| CT Contacto relé térmico | PGm Presóstato gas de mínima |
| EC Electrodo de control | PS Pulsador desbloqueo-reset |
| F Fusibles | RM Contactos relé motor |
| FA Filtro antiparasitario | RT Relé térmico |
| IG Interruptor general | S Sonda caldera |
| Ima Interruptor encendido-apagado | TC Termostato de caldera |
| LR Lámpara de señal de bloqueo | TMF Termostato de modulación 2ª llama (si lo hubiera) |
| LR1 Lámpara de señal de bloqueo (si lo hubiera) | TR Transformador de encendido (si lo hubiera) |
| LV Lámpara verde de funcionamiento | TS Termostato de seguridad |
| MB Motor quemador | VP Válvula principal |
| MMS Regleta de bornes motor servomando aire | VS Válvula de seguridad |
| MPE Regleta de bornes caja control LANDIS LFL1.322 | V.Pil. Válvula piloto servomando aire |
| MR Regleta de bornes principal | |
| MRM Regleta de bornes del regulador de modulación LANDIS RWF | |

En caso de que el funcionamiento sea con una red de 230/240 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L3 y N de la regleta de bornes MR, y realizar la conexión de triángulo del motor MB

En caso de que funcione con TMF hay que quitar el puente de conexión entre los bornes 1 y 4 de la regleta de bornes MR.

En caso de funcionamiento con MODULACION CONTINUA con regulador LANDIS RWF 32 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 5 de MPE y el borne 9 de MR.

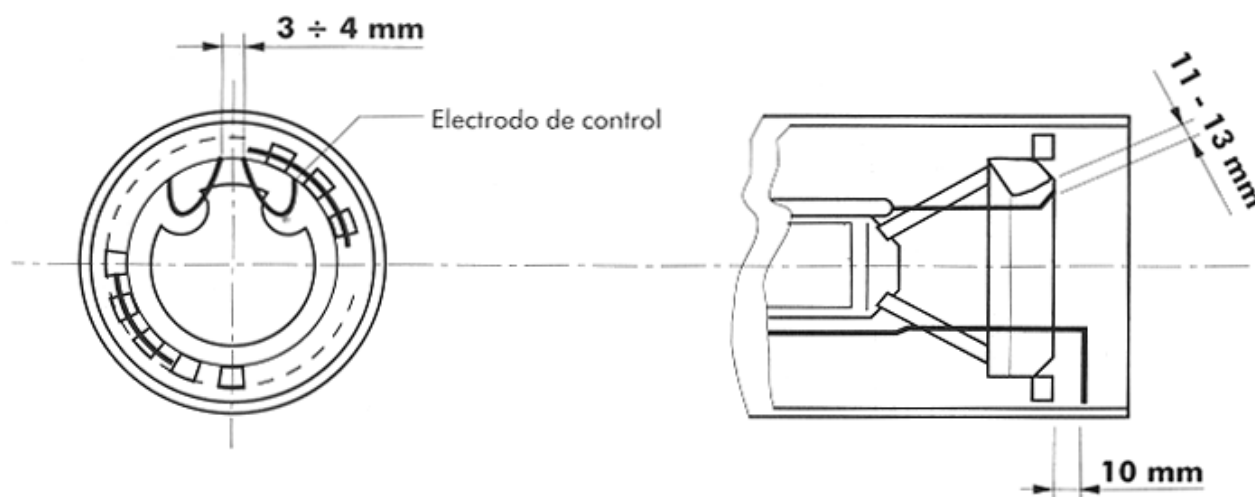
Nota: La conexión de la sonda S al borne G de MRM es necesario sólo con sonda de presión (LANDIS QBE...). No intercambie el neutro con la fase. Realice una buena conexión de tierra.

RESPETE LAS NORMAS DE LA BUENA TÉCNICA Y OBSERVE LAS NORMAS VIGENTES.



POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS

En todos los quemadores los electrodos de encendido son dos, más uno de control.
Para colocar los electrodos hay que observar la figura representada al lado, respetando los valores de la tabla indicada abajo.



Nota: Los electrodos de encendido y de control no tienen que tocar, por ninguna razón, el deflector o la boca de fuego, en caso contrario perderían su función, perjudicando el funcionamiento del quemador.

CONEXIÓN DEL GAS

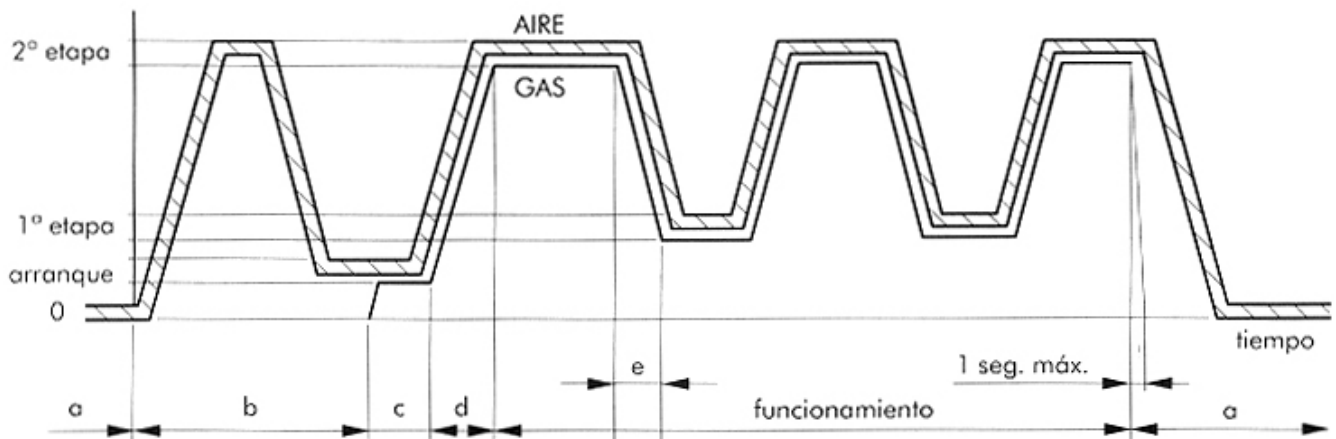
La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las normativas: no ejerza esfuerzos mecánicos sobre los componentes.

Tengan también en cuenta que hay que dejar el espacio necesario para poder realizar el mantenimiento del quemador y de la caldera.



CICLO DE FUNCIONAMIENTO

Según el dispositivo al cual está compensado el servomando de accionamiento del cierre del aire, hay dos tipos de funcionamiento del quemador: **con dos etapas progresivas** si el órgano de mando es del tipo (ON/OFF) todo/nada, con **modulación continua** de llama si el dispositivo es de tipo modulante.



Funcionamiento con dos etapas progresivas

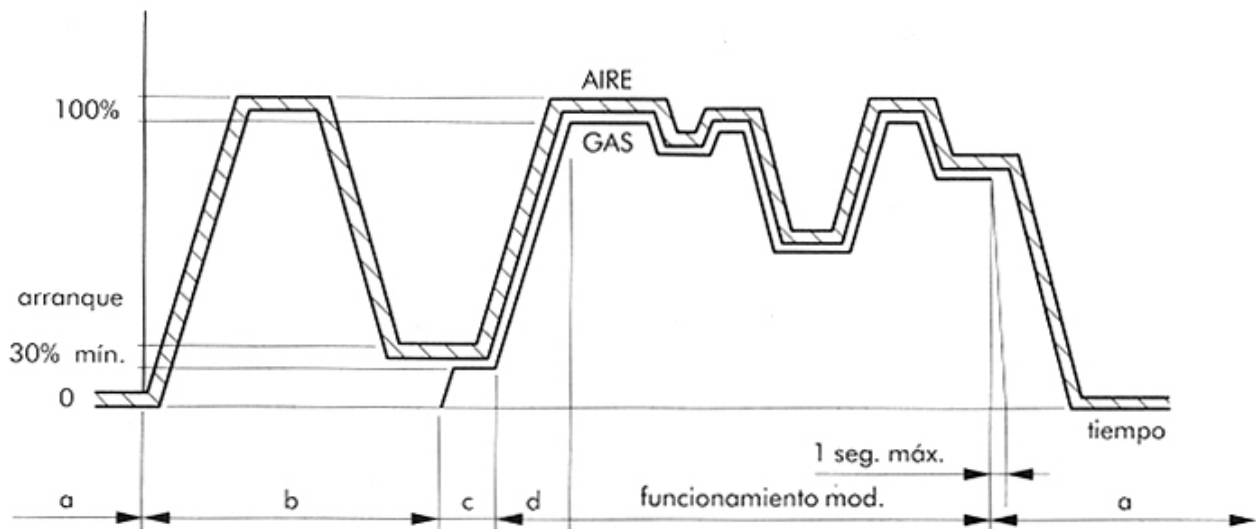
Es el que se obtiene con un termostato normal de caldera (o un presostato) abre-cierra (ON/OFF) por lo cual el servomando hace que el cierre de aire pueda tener dos posiciones posibles: la de mínima (1ª etapa) y la de máxima apertura (2ª etapa).

Se llama funcionamiento de 2 etapas progresivas porque el paso de una a otra se realiza de manera gradual y lineal sin saltos de ningún tipo.

En el diagrama ilustrativo se pueden notar las siguientes fases características:

- a) Secuencia de parada:** con el quemador parado, el cierre del aire está en posición de cierre para impedir que el aire entre enfriando la cámara de combustión de la caldera y la chimenea.
- b) Secuencia de preventilación:** el cierre del aire se pone en la posición de máxima apertura volviendo luego a la posición de cierre parcial correspondiente al caudal de arranque (con aportación de gas siempre cerrado).
- c) Secuencia de formación de la llama de arranque:** las bobinas correspondientes a las electroválvulas del gas se excitan y el regulador de gas resulta parcialmente abierto con relación a la presión del aire de arranque.
- d) Secuencia de paso a la llama principal o segunda etapa:** el servomando acciona la apertura del aire (hasta el caudal máximo de ajuste) cuyo aumento de presión produce el incremento gradual del caudal de gas.
- e) Secuencia de paso del caudal máximo a la primera etapa:** El servomando determina el cierre del aire mediante la autorización del termostato/presostato (regulador) de la caldera.

La consiguiente disminución de presión en la cabeza del quemador implica la partición progresiva del gas hasta que se llega al caudal mínimo. El quemador repite el paso de la primera a la segunda etapa, de la segunda a la primera, o se para completamente siempre según la ordeno enviada por el regulador de la caldera al servomando.



Funcionamiento con modulación continua

Es el funcionamiento que se obtiene enviando al servomando el cierre de aire una señal apropiada por lo cual la potencia suministrada por el quemador puede tener cualquier valor intermedio entre un mínimo y un máximo establecidos antes.

La modulación continua se requiere cuando es necesario contener la variación de la temperatura del agua de la caldera o de la presión del vapor dentro de intervalos limitados.

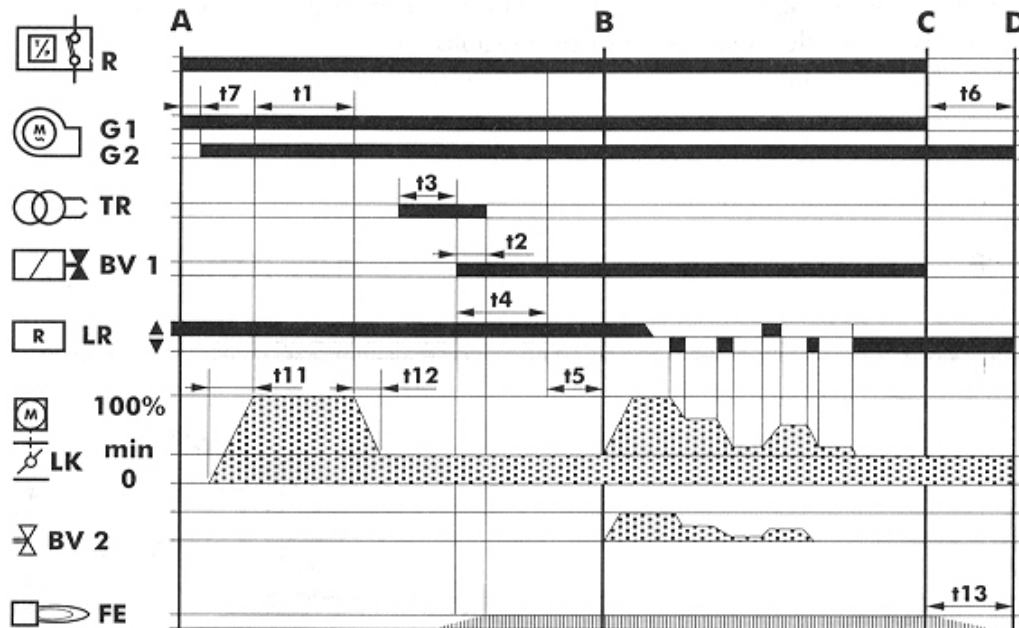
Según el diagrama representado se puede apreciar que las fases de parada, de preventilación, de formación de llama y de paso a la potencia máxima son las mismas descritas en el párrafo antecedente.

La modulación efectiva de llama se obtiene equipando a la instalación con los siguientes dispositivos, abastecidos en kit bajo pedido:

- Sonda de caldera, LANDIS, para temperatura o presión;
- Regulador, LANDIS RWF 32, con funda para el montaje en cuadro;
- Adaptador de campo para el regulador, accionado por la sonda de la caldera y con ajuste apropiado a la escala de la misma sonda.



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



- t1** tiempo de preventilación
- t2** tiempo de seguridad
- t3** tiempo de preencendido
- t4** intervalo de puesta en tensión entre los bornes 18 y 19
- t5** intervalo de puesta en tensión entre los bornes 19 y 20
- t6** tiempo de postventilación
- t7** intervalo entre la autorización al arranque y la tensión en el borne 7.
- t11** tiempo de recorrido del cierre cuando abre
- t12** tiempo de recorrido del cierre cuando cierra
- t13** tiempo de post-combustión admisible

▬ Señales necesarias de entrada

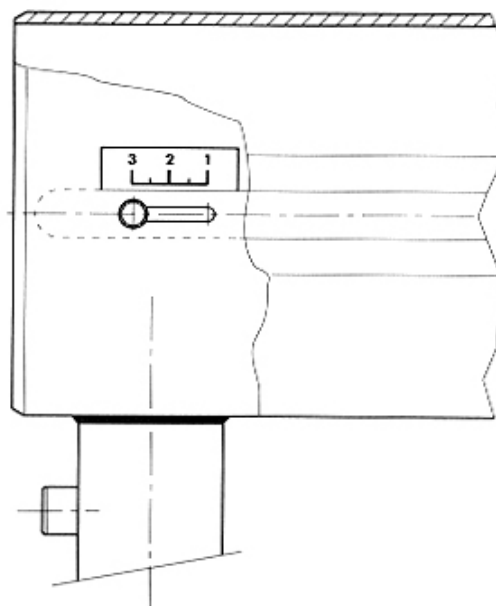
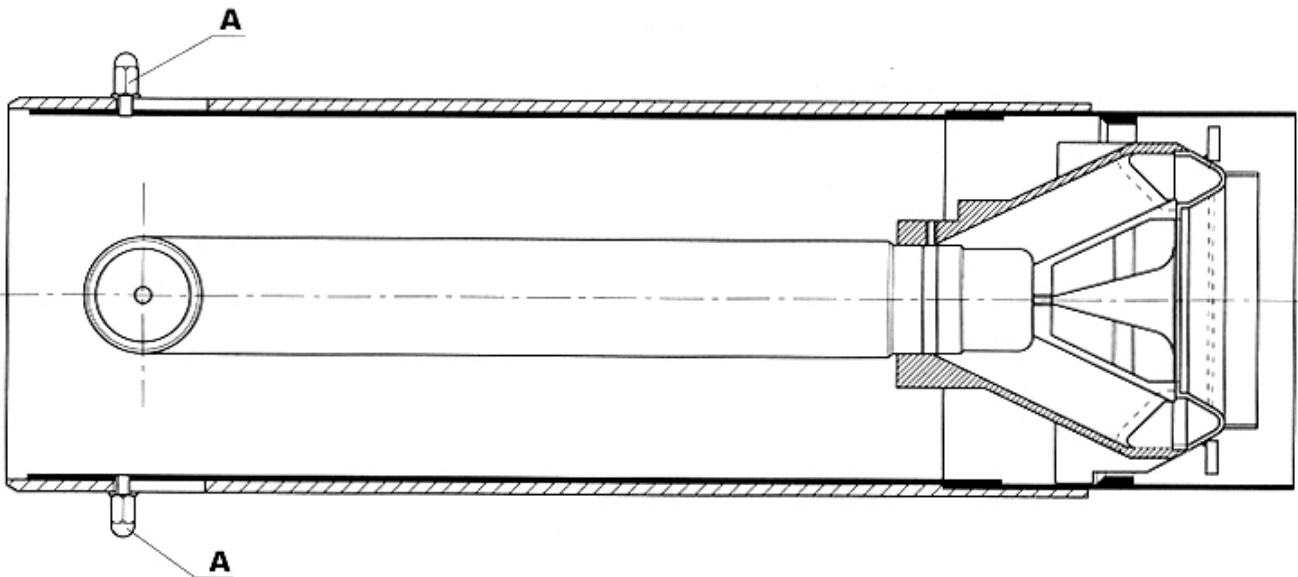
▬ Señales de salida

- R** termostato o presostato
- G** motor del impulsor o motor del quemador
- Z** transformador de encendido
- BV1** válvula piloto
- LR** regulador de potencia
- LK** cierre de aire
- BV2** válvula modulación de gas SKP...
- FE** electrodo de detección del circuito de ionización



REGULACIÓN DE LA CABEZA DE COMBUSTIÓN

- 1) Afloje las tuercas **A**.
- 2) Manipulándolas se modifica la posición de la boca de fuego con respecto a la cabeza de combustión. Coloque las tuercas de manera que correspondan con los valores deseados comprendidos entre **1** y **3** que corresponden respectivamente a la potencia mínima y máxima del quemador.
- 3) Apriete bien las tuercas cuando haya terminado la regulación.





REGULACIONES

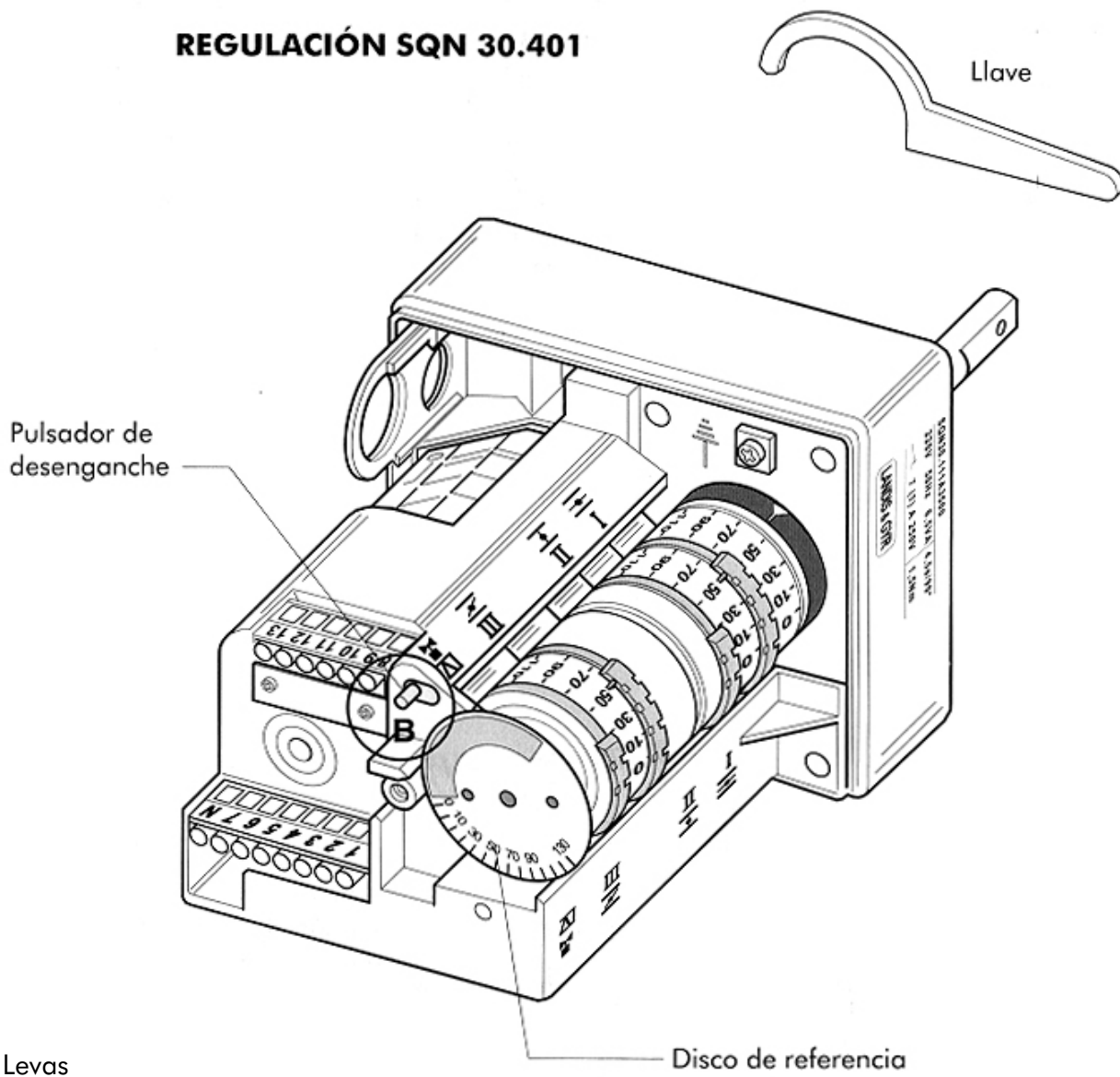
REGULACIÓN DEL AIRE

En los quemadores del tipo PM/M-, el cierre del aire está accionado por un servomando eléctrico. Las posiciones del cierre se determinan mediante las levas, con referencia a la graduación representada en el correspondiente disco.

Las levas se manipulan mediante la llave que se da con el equipamiento: se mueven con un poco de roce y son autobloquantes.

Presionando el botón "B" se desconecta el sistema de arrastre del cierre del aire, dejándolo libre para los posibles desplazamientos manuales.

REGULACIÓN SQN 30.401



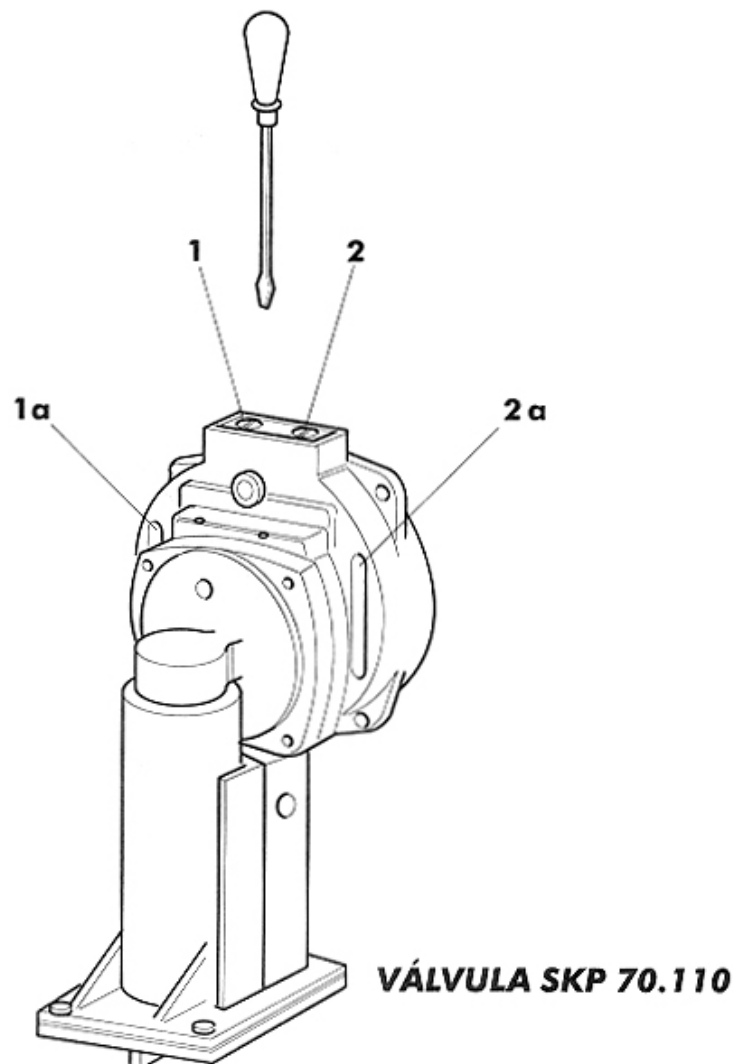
- I Apertura aire máx.
- II Cierre aire, parado
- III Apertura aire arranque o 1ª etapa
- IV Apertura válvula SKP... gas



AJUSTE Y PUESTA A PUNTO

El quemador sale de la fábrica preajustado y normalmente no es necesario intervenir sobre el mismo. En caso de necesidad es posible intervenir sobre la relación gas/aire de preajustado de la manera siguiente:

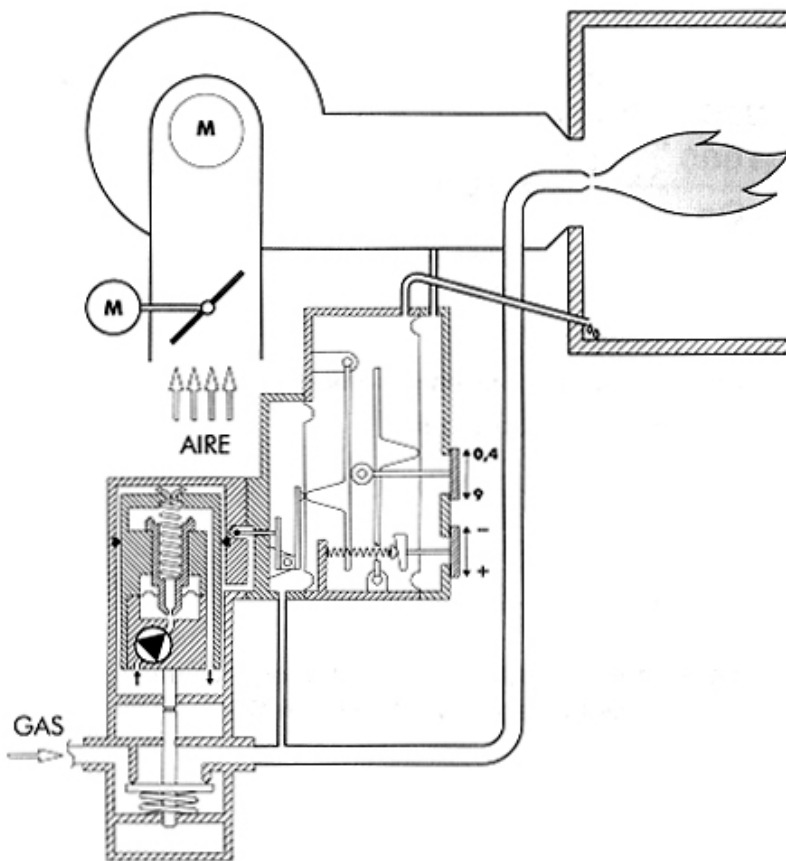
- í poner en marcha el quemador que se estabiliza en el caudal máximo;
- í medir el CO₂ en los humos y si es necesario girar el tornillo **1** observando el funcionamiento de la operación mediante la apertura **1a**;
- controlar mediante el contador si el caudal es el requerido; para variar la cantidad de gas es necesario intervenir sobre el servomando del aire moviendo poco a poco la leva **1** hasta que se llegue al valor deseado.
- í una vez que se llega al caudal de gas correcto, repetir las pruebas de combustión y si fuera necesario ajustar la relación gas/aire de nuevo mediante el tornillo **1**;
- í poner el quemador en posición de primera etapa o caudal mínimo (interviniendo sobre la leva correspondiente) y repetir las pruebas de combustión; si los valores son diferentes de los detectados en la experiencia antecedente (con caudal máximo) intervenir el tornillo **2** observando el funcionamiento de la operación por la apertura **2a**;
- í después de la verificación final de los porcentajes de CO₂ y CO con los caudales mínimo y máximo, efectuar la verificación correspondiente a diferentes valores de potencia estando el quemador preparado para el funcionamiento con modulación continua.





EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL REGULADOR SKP/70

El regulador está incorporado en la funda del servomando de la válvula principal y se compone de dos membranas que accionan, por medio de un mecanismo de palancas, una válvula de bola situada en el by-pass de la bomba. Sobre una membrana actúa la presión del aire de combustión, sobre la otra la presión del gas después de la válvula principal.



Son posibles dos regulaciones:

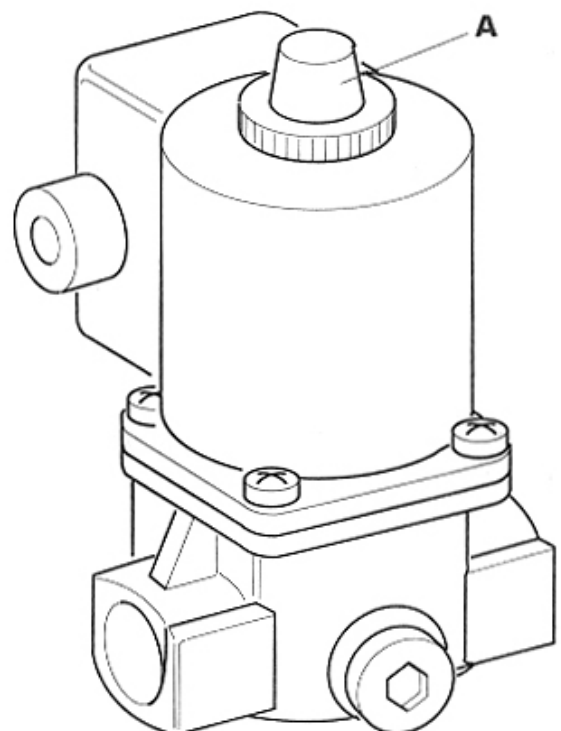
- regulación de la relación gas-aire que determina el porcentaje de CO₂ que se quiere obtener.

Normalmente esta relación permanece constante dentro del campo mínimo-máximo de trabajo del quemador;

- regulación para la modificación de la característica del funcionamiento necesaria cuando con el caudal mínimo la presión del aire no sea suficiente para accionar de manera correcta el mecanismo interior.

VÁLVULA DE ENCENDIDO (V. PILOTO)

El ajuste de la válvula se realiza de la manera siguiente: Sacar el tapón **A**, girar el tornillo que hay debajo en el sentido de las agujas del reloj para el caudal mínimo y en sentido contrario a las agujas del reloj para el caudal máximo y en sentido contrario a las agujas del reloj para el caudal máximo. (válv. VE 40.....HONEYWELL)





COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS EN EL ARRANQUE

La comprobación de la cantidad de gas en el arranque tiene lugar aplicando la siguiente fórmula:

$$T_s \times Q_s \leq 100$$

donde **T_s** = tiempo de seguridad en segundos

Q_s = energía liberada en el tiempo de seguridad expresada en kW

el valor **Q_s** se saca de:

$$Q_s = \frac{\frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Q_n} \times 100$$

donde **Q₁** es el caudal expresado en litros liberado en 10 arranques en el tiempo de seguridad.

T_{s1} es el total del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques.

Q_n es la potencia nominal

Para sacar **Q₁** hay que seguir los siguientes pasos:

- Extraiga el cable del electrodo de control (electrodo de ionización);
- Lea el contador del gas antes de la prueba;
- Haga que el quemador arranque 10 veces, arranques que corresponderán a 10 bloqueos de seguridad;
- Vuelva a leer el contador del gas; restando la lectura inicial el valor de **Q₁**.

Ej. lectura inicial 00006,682 litros
lectura final 00006,947 litros
total Q₁ 00000,265 litros

- Realizando estas operaciones podemos sacar **T_{s1}** cronometrando n^o1 arranque (bloqueos de seguridad) por el n^o de arranques.

Ej. tiempo de seguridad efectivo = 1"95
T_{s1} = 1"95 x 10 = 19" 5

- Una vez terminado este control, si resultara un valor superior a 10 regule la velocidad de la apertura de la válvula principal



REGULACIÓN DEL PRESOSTATO DEL AIRE

El presostato del aire tiene la función de poner en condiciones de seguridad o de bloquear el quemador si falta la presión del aire comburente; habrá que ajustarlo a aproximadamente al 15% por debajo del valor de la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la 1ª llama, comprobando que el valor de CO se mantenga inferior al 1%.

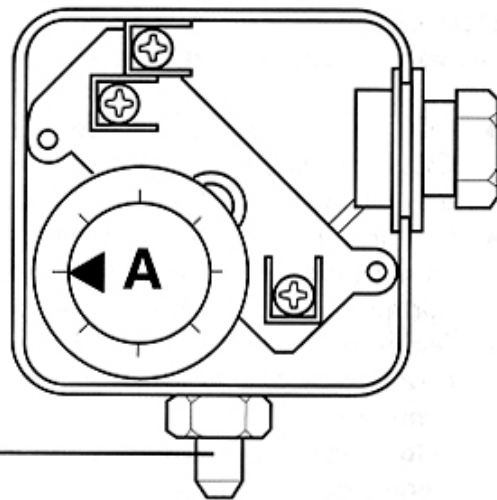
REGULACIÓN DEL PRESOSTATO DE GAS DE MÍNIMA

El presostato gas de mínima tiene la función de impedir que se ponga en marcha el quemador o de pararlo si está funcionando si la presión del gas no es la mínima prevista; hay que regularlo al 40% por debajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

REGULACIÓN DEL PRESOSTATO DE GAS DE MÍNIMA (BAJO PEDIDO)

El presostato gas de mínima tiene la función de bloquear el quemador si la presión del gas supera el valor preestablecido. Regule la presión en la cabeza de combustión un 15% más de la capacidad de potencia nominal requerida en el momento de la instalación.

Tipo: GW 50 - LGW 10 A2P



Quitar la tapa y operar con el disco (A).

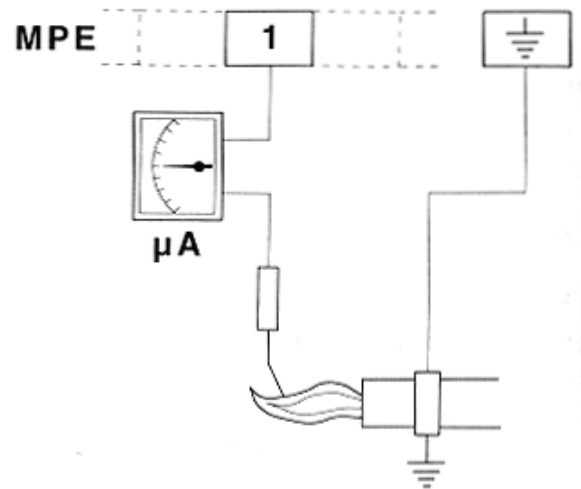
Toma de presión

Modelo	Presostato Aire tipo	Campo de ajuste mbar	Presostato Gas tipo	Campo de ajuste mbar
55 PM/M-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	
70 PM/M-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	
140 PM/M-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	
210 PM/M-E	DUNGS	1 - 10	DUNGS	2,5 - 50
	LGW 10 A2P		GW 50	



CONTROL DE CORRIENTE DE IONIZACIÓN

Hay que respetar el valor mínimo de 30 μA y hacer que no hayan fuertes oscilaciones.



CONEXIÓN MICROAMPERÍMETRO

CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medio ambiente, se aconseja efectuar con los instrumentos adecuados, el control y la regulación de la combustión. Los valores fundamentales que hay que considerar son:

- CO_2 . Indica con qué excedente de aire se desarrolla la combustión; si se aumenta el aire, el valor de $\text{CO}_2\%$ disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO_2 aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% GAS NATURAL y 11-12% B/P.
- CO. Indica la presencia de gas no quemado; el CO, además de disminuir el rendimiento de la combustión, representa un peligro ya que es venenoso. Es un índice de una combustión no perfecta y normalmente se forma cuando falta aire. El valor máx. admitido es $\text{CO}=0,1\%$ volumen.
- Temperatura de los humos. Es un valor que representa la dispersión del calor a través de la chimenea; cuanto más alta es la temperatura, mayores son las dispersiones y más bajo es el rendimiento de la combustión. Si la temperatura es demasiado elevada hay que disminuir la cantidad de gas quemada. Unos buenos valores de temperatura son los comprendidos entre 160°C y 220°C .

CORRIENTE DE IONIZACIÓN

Una vez terminadas las regulaciones y después de haber realizado las pruebas de combustión, es aconsejable comprobar que el electrodo de control esté colocado correctamente: esto se hace midiendo la corriente de ionización.

Use un microamperímetro con un calibre $100\mu\text{A}$, para conectar en serie al electrodo. El valor mínimo de la corriente tendrá que ser de 30 μA y ser bastante estable.

Por norma el circuito de vigilancia de la llama es insensible a las influencias negativas de la chispa de encendido en la corriente ionizante. Si las influencias perturbadoras de la chispa de encendido en la corriente ionizante son excesivas hay que invertir la polaridad de las conexiones eléctricas del circuito primario del transformador de encendido y/o verificar la ubicación del electrodo de encendido con relación al de ionización.

NOTA: En algunos países las disposiciones vigentes pueden requerir regulaciones distintas de las que se han mencionado así como el respeto de otros parámetros.

PARADA PROLONGADA

Si el quemador se queda por mucho tiempo inactivo, cierre la llave del gas y quite la corriente al aparato.



FUNCIONAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE GAS

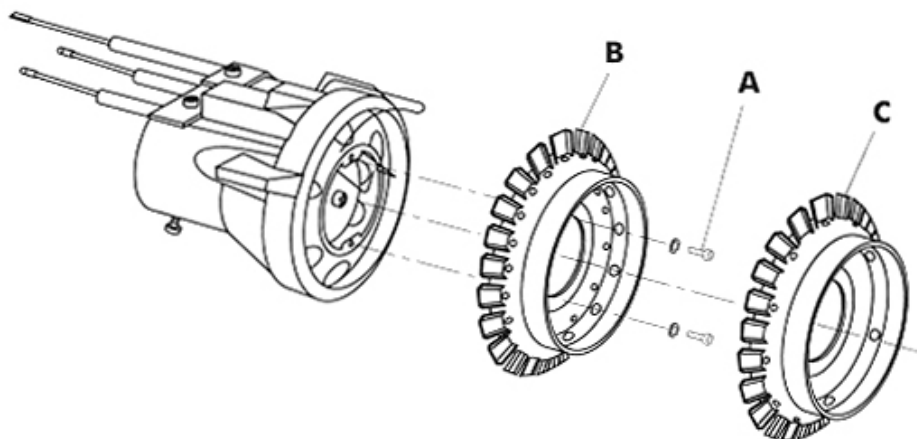
TRANSFORMACIÓN DE GAS NATURAL A B/P

No se ha previsto un quemador específico. Si se quiere adaptar un quemador a un determinado tipo de combustible gaseoso, tenga en cuenta que:

gas con alto poder calorífico (B/P):

a causa de diversas condiciones que se crean con el uso del B/P, es necesario sustituir el anillo deflector al distribuidor del gas. En los modelos **140/210 PM/M-E** hay que cambiar completamente el grupo cabezal gas, por el que se incluye el kit específico.

Montaje del anillo deflector: **mod.55-70 PM/M-E**



Afloje los tornillos **A**, quite el anillo deflector **B** y sustitúyalo con el anillo tipo **C**, que se diferencia del tipo **B** por la menor cantidad de agujeros de salida del Gas.



INSTALACIÓN KIT DE CONTROL DE LA ESTANQUEIDAD (BAJO PEDIDO)

55 - 70 - 140 PM/M-E

Desmonte el presóstato gas de la válvula, monte la brida **1**, sobre la que luego se fijará el cuerpo que bombea **2** del control de estanqueidad. Conecte el tubo **3** y sus correspondientes uniones, suministradas con el equipamiento, al grupo de las válvulas **VP** y **VS** (véase fig. A).

Proceda al montaje del presóstato gas de mínima **4** en la válvula **VS** (fig. A-B).

Conecte eléctricamente como indica el esquema.

Nota: Compruebe la distancia **VP - Vs** y corte el tubo **3** a la medida adecuada.

NOTA: Para el correcto funcionamiento del Control Estanqueidad VDK 301-VPS 504, con tren de gas de 1 1/2" limite la distancia entre la válvula de seguridad (Ej. utilizando un niple).

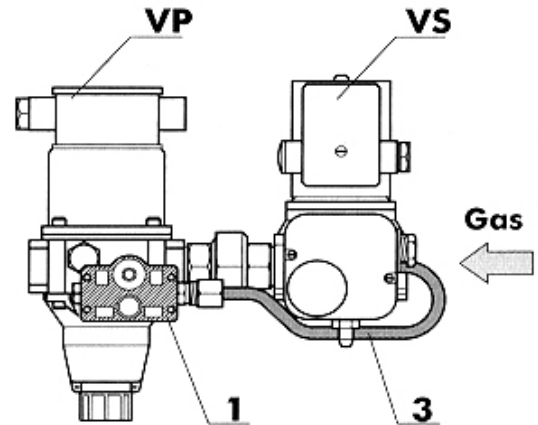


fig. A

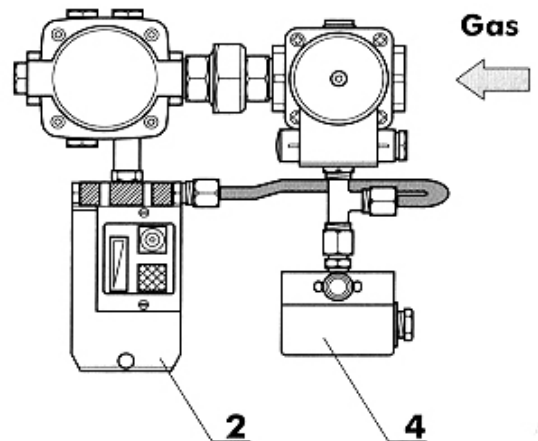
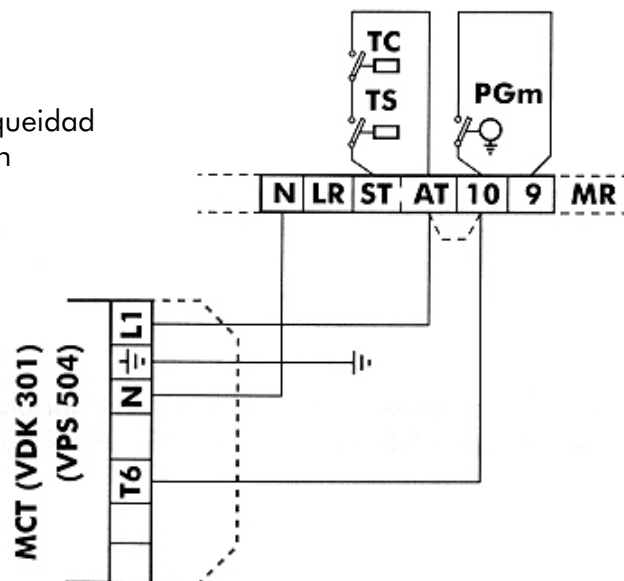


fig. B

LEYENDA

- MCT** Regleta de bornes control estanqueidad
- MR** Regleta de bornes de transmisión
- PGm** Presóstato gas mínima
- TC** Termostato de la caldera
- TS** Termostato de seguridad



Nota: Para conectar el control estanqueidad hay que quitar el cable puente que hay entre los bornes **AT** y **10**



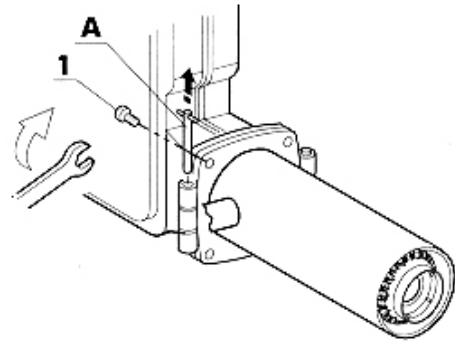
MANTENIMIENTO

Las siguientes operaciones tienen que ser realizadas cada año por personal especializado:

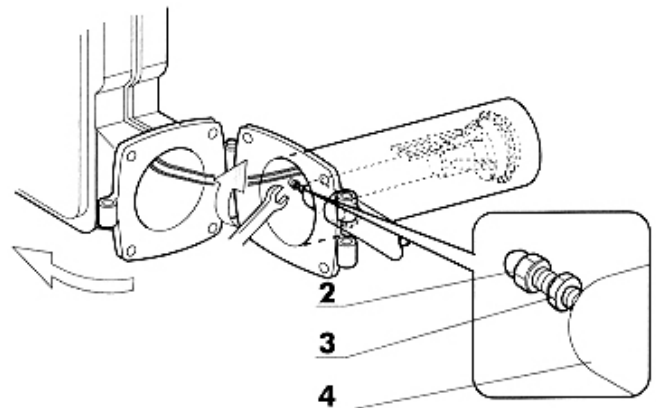
- Control de la estanqueidad interna de las válvulas;
- Limpieza del filtro;
- Limpieza del impulsor y de la cabeza;
- Control de la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la posición del electrodo de control;
- Ajuste de los presostatos aire-gas;
- Control de la combustión, con detecciones de CO₂ - CO - temperatura humos;
- Control de la estanqueidad de todas las empaquetadoras;

La mayoría de los componentes están a la vista, lo que los hacen inmediatamente individuales y accesibles. Para acceder al interior de la cabeza hay un tipo de apertura con bisagra en el cuerpo del quemador.

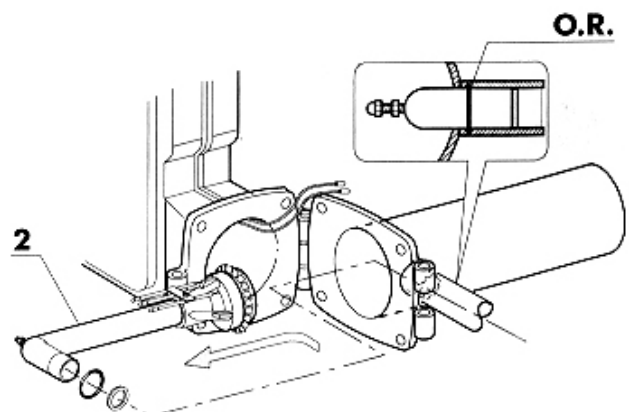
- Desatornille el tornillo **1**
- Extraer el perno **A**



- Abra el cuerpo
- Afloje la tuerca **3**
- Atornille el tornillo **2**
- Desplace el tubo **4** hacia la izquierda hasta que salga de su alojamiento



- Extraiga los cables de los electrodos y de la tierra
- Extraiga el grupo cabeza **5**





IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
1 EL QUEMADOR ARRANCA, NO SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. Falta de energía eléctrica. B. No llega el gas al quemador.	A. Controlen los fusibles de la línea de alimentación. Controlen el fusible de la caja de control. Controlen la línea de los termostatos y del presostato del gas. B. Controlen la apertura de los dispositivos de corte colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
2 EL QUEMADOR ARRANCA, NO SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. Las válvulas del gas no abren. B. No hay descarga entre las puntas de los electrodos. C. Falta la autorización del presostato del aire.	A. Controlen el funcionamiento de las válvulas. B. Controlen el funcionamiento del transformador de encendido, controlen la colocación de las puntas de los electrodos. C. Controlen el ajuste y el funcionamiento del presostato del aire.
3 EL QUEMADOR ARRANCA, SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. No hay detección de la llama por parte del electrodo de control o es insuficiente.	A. Controlen la colocación del electrodo de control. Controlen el valor de la corriente de ionización..

