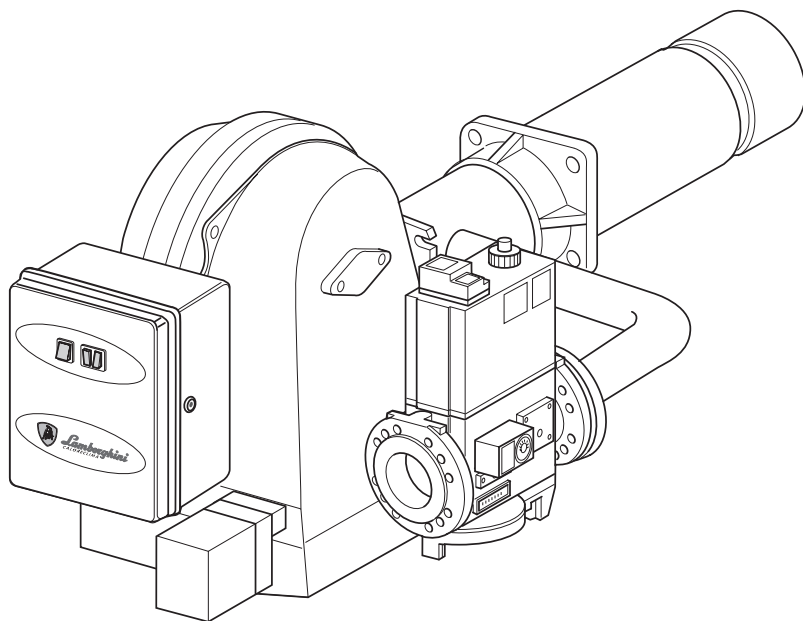




Lamborghini
CALORECLIMA

AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001



BRUCIATORI A GAS A DUE STADI PROGRESSIVI/MODULANTI
TWO PROGRESSIVE STAGES MODULATING GAS BURNERS
BRULEURS A GAZ A DEUX ALLURES PROGRESSIVES A MODULATION
MODULIERENDE PROGRESSIVER ZWEI-STUFEN GASBRENNER
QUEMADORES A GAS MODULANTES CON DOS ETAPAS PROGRESSIVAS



55 - 70 - 90 - 140 - 210 PM/M-E

MANUALE
D'INSTALLAZIONE
E MANUTENZIONE

INSTALLATION AND
MAINTENANCE MANUAL

MANUEL
D'INSTALLATION
ET D'ENTRETIEN

INSTALLATION-UND
WARTUNGSANLEITUNG

MANUAL DE
INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO



ÍNDICE	PÁGINA
NORMAS GENERALES _____	157
DESCRIPCIÓN _____	159
DIMENSIONES _____	160
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS _____	161
CURVAS DE TRABAJO _____	161
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS _____	162
MONTAJE PARA UNIR A LA CALDERA _____	171
DIMENSIONES DE LA LLAMA _____	172
CONEXIONES ELÉCTRICAS 55-70-90-140 PM/M-E _____	173
CONEXIONES ELÉCTRICAS 210 PM/M-E _____	174
POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS _____	175
CONEXIÓN DEL GAS _____	175
CICLO DE FUNCIONAMIENTO _____	176
REGULACIÓN DE LA CABEZA DE COMBUSTIÓN _____	181
REGULACIÓN DEL AIRE _____	182
VÁLVULA GAS MOD. MB-VEF _____	188
VÁLVULA GAS MOD. DMV-VEF _____	189
TRANSFORMACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO CON DIFERENTES TIPOS DE GAS _____	190
MANTENIMIENTO _____	191
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO _____	192

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.

IMPORTANTE: La instalación del quemador hay que realizarla respetando escrupulosamente las normas vigentes; utilicen y adquieran componentes de serie o bajo pedido en los centros de venta y asistencia LAMBORGHINI.

El incumplimiento de dichas normas y la inobservancia de todo lo indicado en el folleto eximen a la empresa fabricante de toda responsabilidad.



NORMAS GENERALES

- El presente folleto constituye una 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 folleto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador debe ser efectuada respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante y por personal técnico cualificado. Una instalación incorrecta puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no se hace responsable.
- Este aparato tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado específicamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por lo tanto peligroso. El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por usos impropios, erróneos e incorrectos.
- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el aparato del suministro de corriente, o mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.
- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del aparato, hay que desactivarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente. Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado. Si fuera necesario efectuar reparaciones, habría que hacerlas en un centro de asistencia autorizado por el fabricante, utilizando únicamente repuestos originales. El no respetar todo lo que acabamos de mencionar puede comprometer la seguridad del aparato. Para garantizar la eficacia de la caldera y para su correcto funcionamiento, es indispensable atenerse a las indicaciones del fabricante, sin olvidar que el mantenimiento periódico del aparato lo tiene que realizar el personal técnico profesionalmente cualificado.
- Si se decidiera no utilizar más el aparato, habría que hacer que sean inocuas las partes que pudieran 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 cualificado tiene que comprobar:
 - a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red de alimentación del gas y eléctrica;
 - 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 encender el quemador.
- Antes de efectuar cualquier operación que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar los grifos 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 que accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas. Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.



- El local en donde está el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes con las normas locales en vigor. Si existe alguna duda concerniente a la circulación del aire, les aconsejamos que midan primero el valor del CO_2 , con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a la alimentación de aire del quemador; luego, midiendo el valor de CO_2 otra vez, con la puerta abierta.

El valor del CO_2 medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente.

Si en el mismo local hubieran más de un quemador y ventilador, esta prueba habría que hacerla con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.

No hay que obstruir nunca las aperturas del aire del local del quemador, las aperturas de aspiración del ventilador del quemador ni de cualquier conducto del aire o rejillas de ventilación y de 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 cual 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 hay que mantenerlo siempre limpio y libre de sustancias volátiles, que podrían ser aspiradas al interno del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo es muy perjudicial, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aspas del ventilador, reduciendo la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.

- El quemador hay que alimentarlo con el tipo de combustible para el que se ha preparado como indican la chapa con los datos característicos y las características técnicas que encontrarán en este manual. La línea del combustible que alimenta el quemador debe ser totalmente estanca, realizada rigidamente, interponiendo una junta metálica de dilatación con acoplamiento de brida o unión roscada. Además, deberá tener todos los mecanismos de control y de seguridad requeridos por los reglamentos locales vigentes. Hay que prestar mucha atención en que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.

- Asegúrense de que el suministro eléctrico utilizado para la conexión esté conforme con las características indicadas en la chapa de los datos característicos así como en este manual. Llevar a cabo la instalación eléctrica conectada a una eficiente toma de tierra conforme con las normas vigentes. El largo del cable de tierra tiene que ser un par de centímetros más del conductor de fase y del neutro. En caso de dudas por lo que respecta a la eficiencia, tendría que controlarlo el personal técnico cualificado.

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, sólomente si está concebido de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalar un interruptor omnipolar con apertura entre los contactos de al menos 3 mm. antes del equipo como solicitado por 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 cambiarlo 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 abertura del quemador y también de la puerta de la caldera.

- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje hay que controlar el contenido y asegurarse de que no se haya dañado durante el transporte. En caso de dudas, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor.

Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartón, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, grapas, etc...) si se dejan esparcidos representan una forma de contaminación y de potencial peligro; por lo tanto, hay que ponerlos juntos y agruparlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

DESCRIPCIÓN

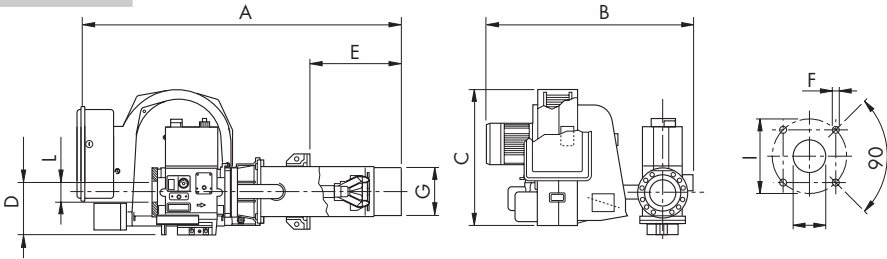
Son quemadores de aire impulsado, con mezcla de gas/aire en la cabeza de combustión. Pueden acoplarse a cualquier forma de hogar tanto si la cámara tiene una gran presión positiva o negativa según las correspondientes curvas de trabajo.

La boca larga se puede desplazar sobre la brida para satisfacer las distintas necesidades.

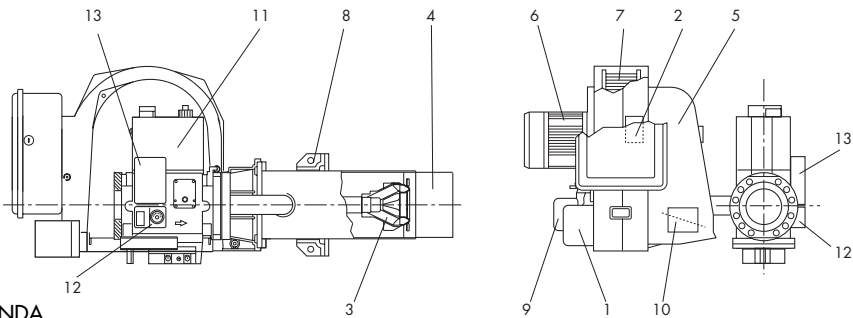
A la gran estabilidad de llama se unen una total seguridad y un alto rendimiento: cuentan con un regulador/estabilizador que mantiene constante la relación gas/aire incluso cuando surgen las normales causas perturbadoras del proceso de combustión, como por ejemplo las variaciones de tensión (que implican alteraciones del número de revoluciones del motor), los residuos presentes en el ventilador, etc...



DIMENSIONES



Modelo	A	B	C	D	E		F	G	H	I		L
					min.	max.				min.	max.	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2"
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4"
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4"
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4"
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	2"
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	2"



LEGENDA

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 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 Control de estanqueidad VPS 504 |
| 4 Boca de fuego | 9 Presóstato de aire | |
| 5 Cuerpo del quemador | 10 Servomando cierre aire | |



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo	Caudal - Potencia térmica			Motor 2P kW	Absorción A* 230V 400V	
	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
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 120,7	494500 - 1032000	575 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

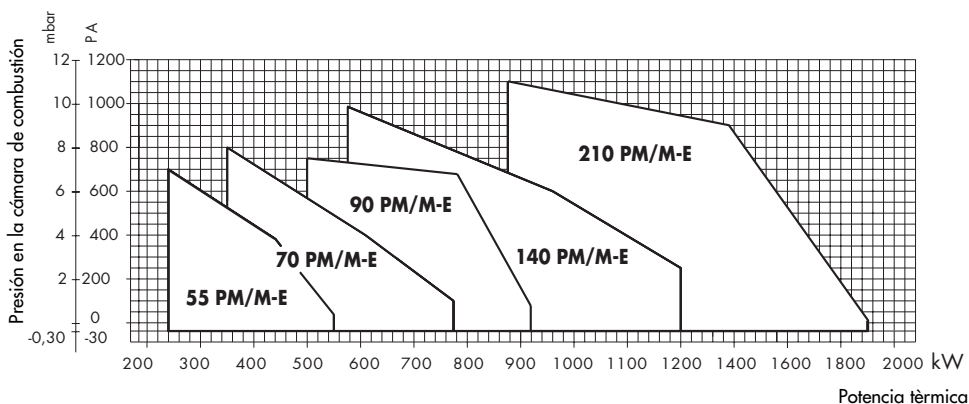
Categoría: II 2H3+

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

Transformador 2x5 kV 30mA

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

CURVAS DE TRABAJO

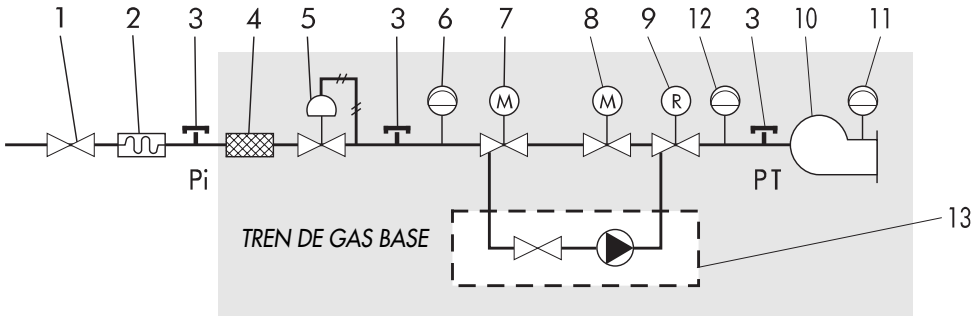


Indican la potencia en kW, en función de la contrapresión en mbar, en la cámara de combustión.



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 . 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.

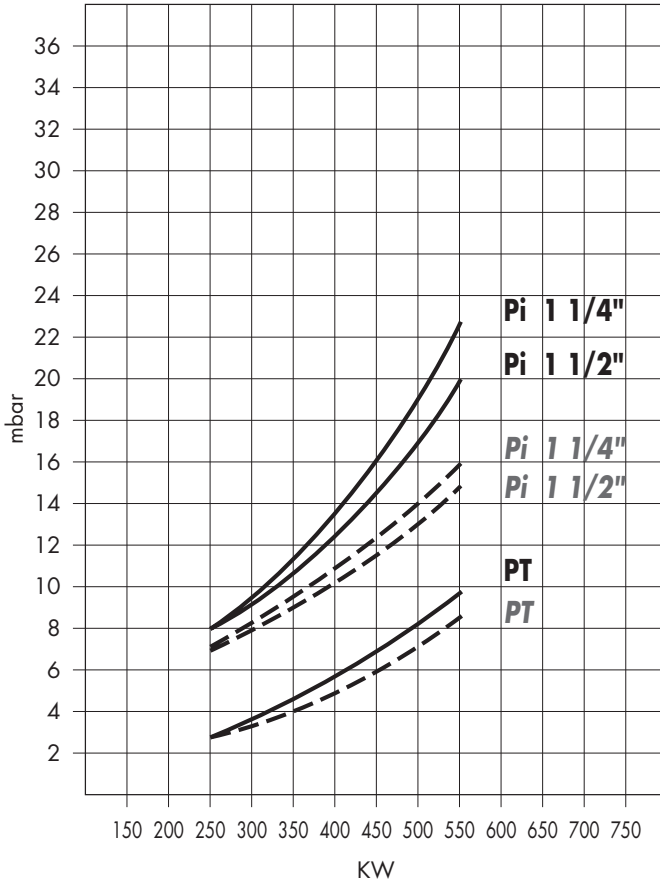


DESCRIPCIÓN

- 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 regulación clase A, de apertura lenta o con varias etapas, con organo de regulación del caudal de gas incorporado. Tiempo de cierre $T_c \leq 1''$.
- 9 - Órgano de regulación del caudal del gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 u 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 350kW) bajo pedido.
- 13 - Dispositivo de control de la estanqueidad (bajo pedido).



55 PM/M



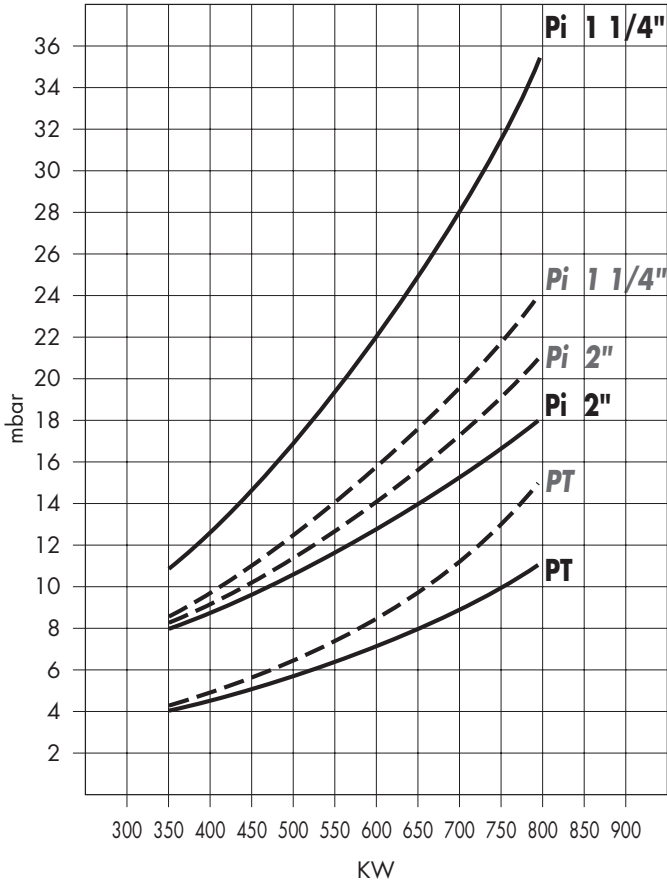
Descripción

- Gas natural
- - - GPL

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión



70 PM/M



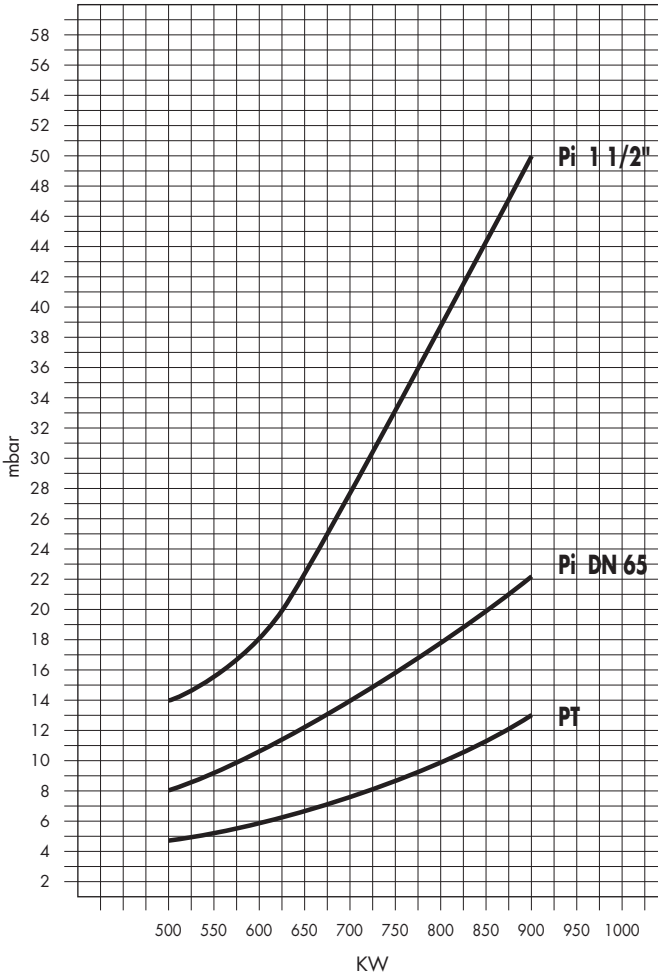
Descripción

- Gas natural
- - - GPL

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión



90 PM/M



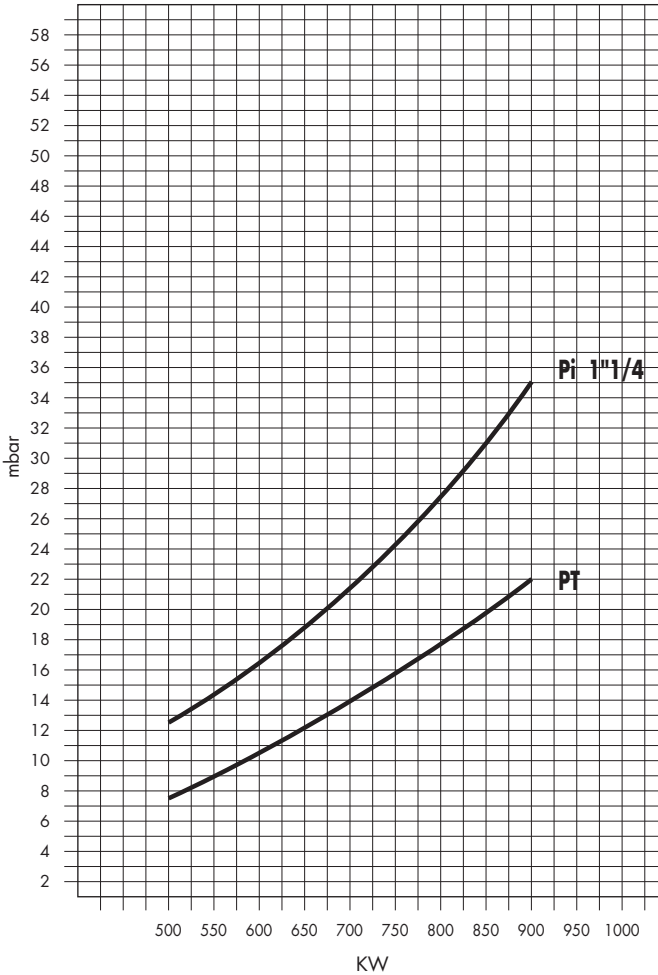
Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas

PT = Presión en la cabeza de combustión



90 PM/M Gpl



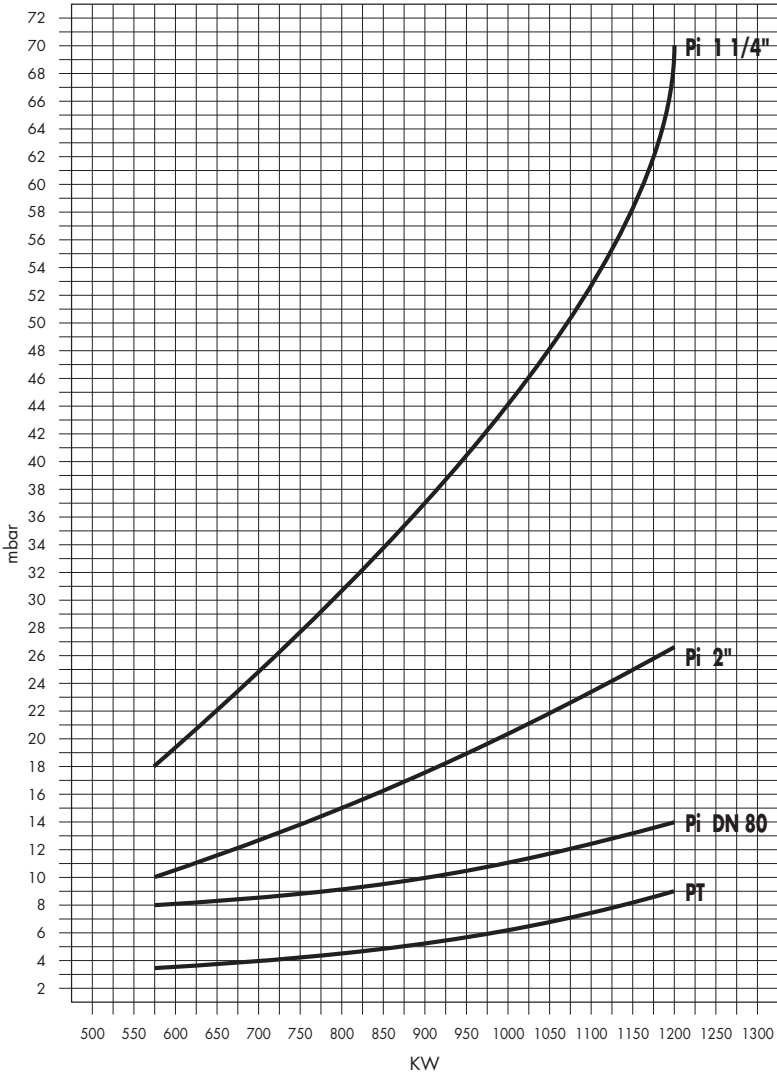
Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas

PT = Presión en la cabeza de combustión



140 PM/M

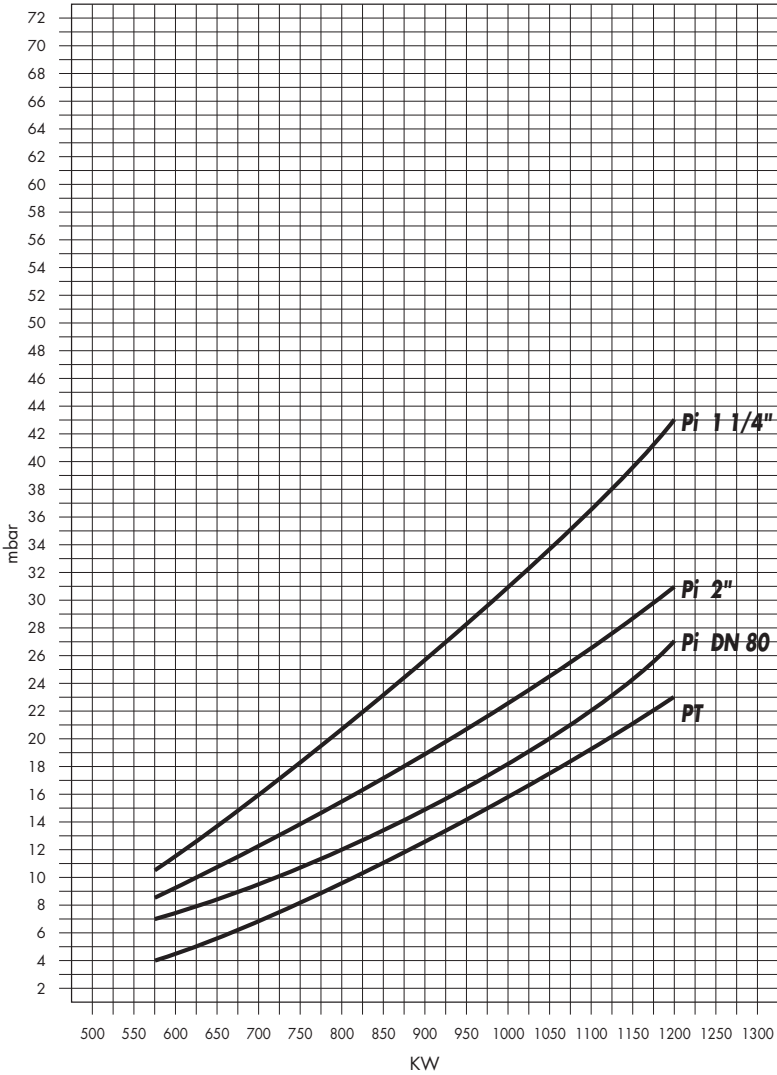


Descripción

- Pi = Presión en la entrada tren de gas
- PT = Presión en la cabeza de combustión



140 PM/M Gpl

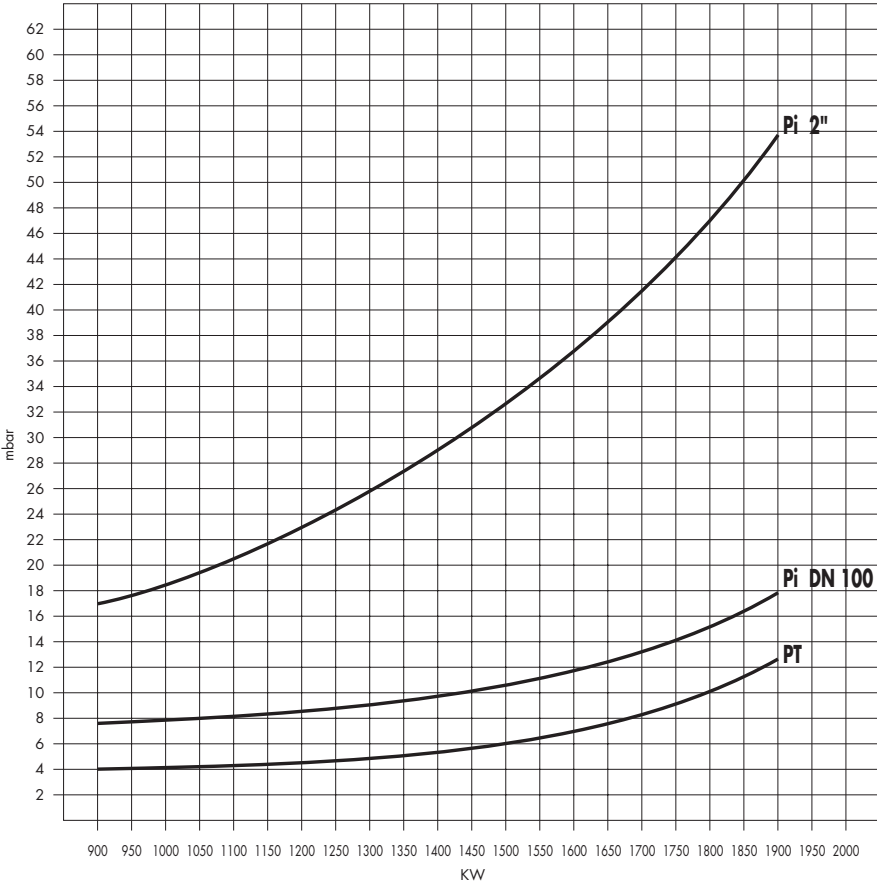


Descripción

- Pi = Presión en la entrada tren de gas
- PT = Presión en la cabeza de combustión



210 PM/M

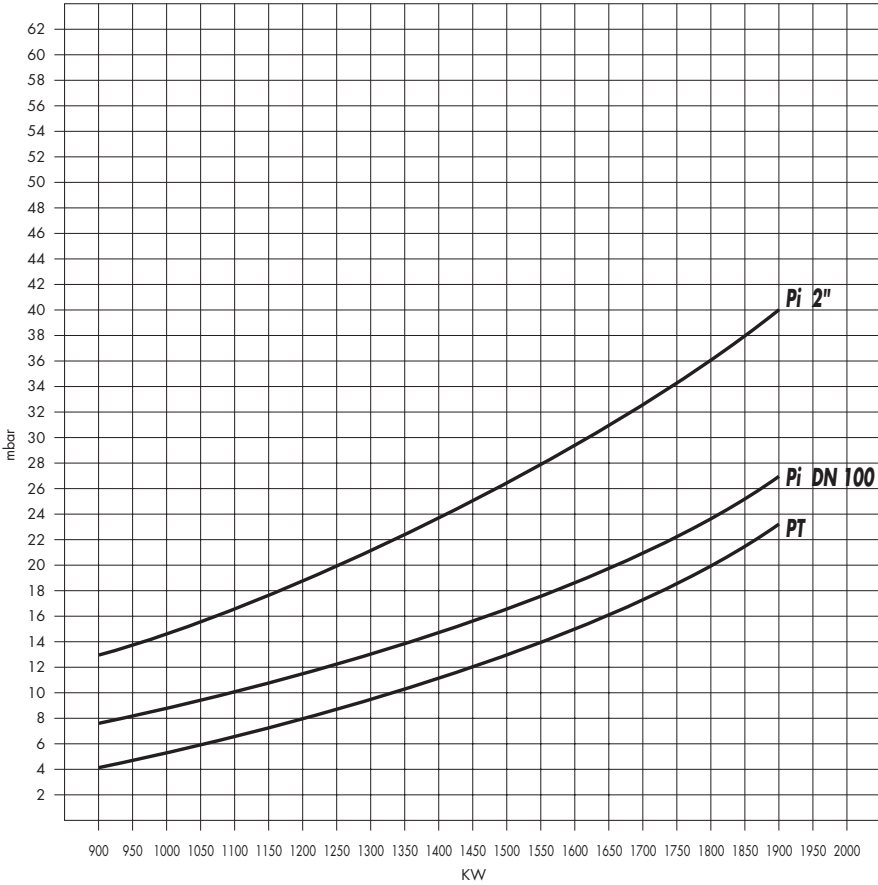


Descripción

- Pi** = Presión en la entrada tren de gas
- PT** = Presión en la cabeza de combustión



210 PM/M Gpl



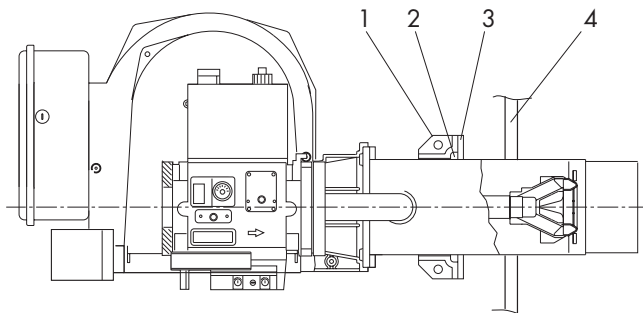
Descripción

- Pi = Presión en la entrada tren de gas
- PT = Presión en la cabeza de combustión

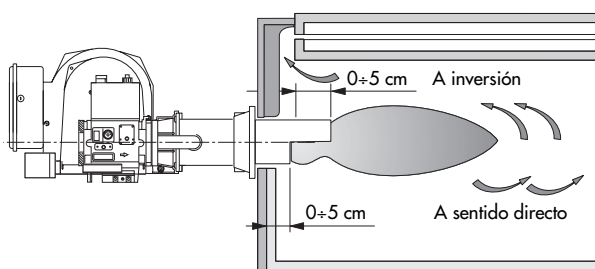
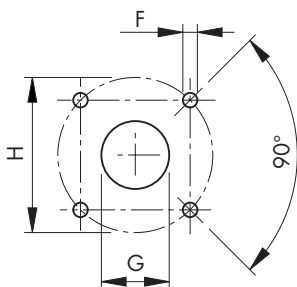


MONTAJE PARA UNIR A LA CALDERA

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 y entre esta última y la brida se coloca la cuerda aislante alrededor del tubo.



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

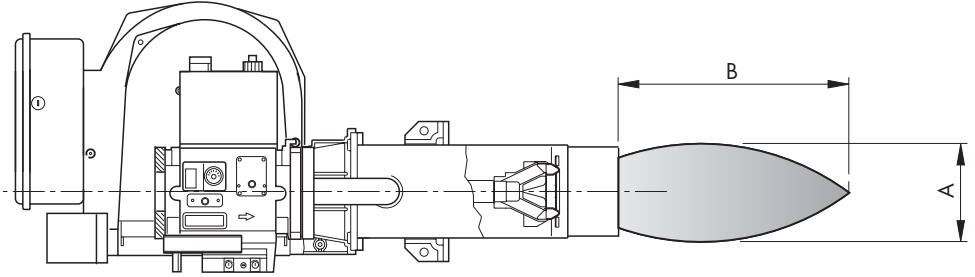


Modelo	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M14	210	283
140 PM/M-E	M14	210	283
210 PM/M-E	M14	240	318

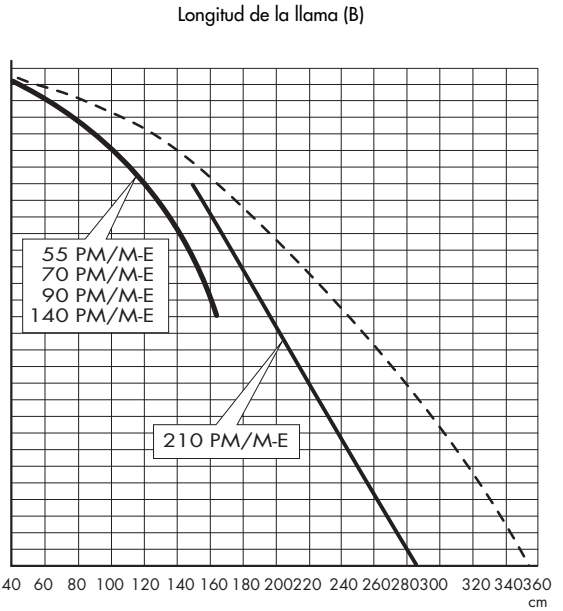
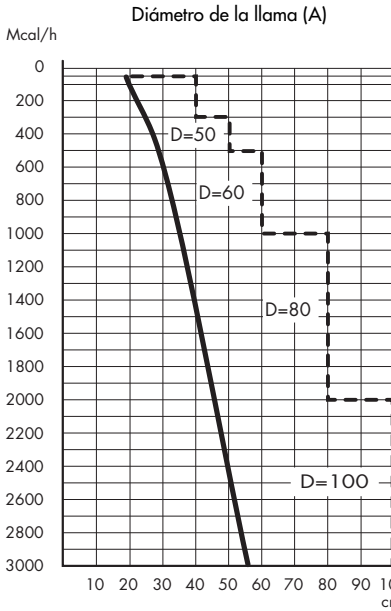
Antes de bloquearlo definitivamente hay que controlar la longitud de la parte de la boca que entra, asegurándose de que la boca de fuego penetre unos centímetros en la cámara de combustión, más allá del ras del haz de tubos.



DIMENSIONES DE LA LLAMA



A = Diámetro de la llama
B = Longitud de la llama



Llama
 Tubo de prueba

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).

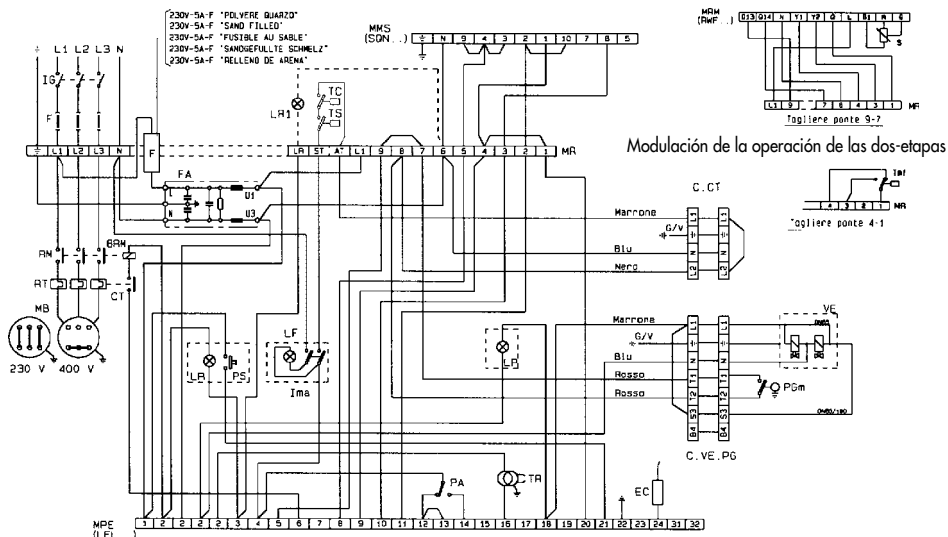


CONEXIONES ELÉCTRICAS 55-70-90-140 PM/M-E

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

Funcionamiento con dos etapas progresivas

Funcionamiento con modulación continua



DESCRIPCIÓN

BRM	Bobina relé motor	MMS	Regleta de bornes motor eléctrico LANDIS SQN...
CT	Contacto relé térmico	MPE	Regleta de bornes caja de control LANDIS LFL
C.CT	Conector control de estanqueidad	MR	Regleta de bornes cuadro eléctrico
C.VE.PG	Conector valvula gas-presostato gas	MRM	Regleta de bornes del regulador de modulación LANDIS RWF 40
EC	Electrodo de control	PA	Presostato aire
F	Fusible	PGm	Presostato gas presión mínima
FA	Filtro antiparasitario	PS	Pulsador de desbloqueo-reinicio
IG	Interruptor general	RM	Contactos relé motor
Ima	Interruptor de marcha/parada	RT	Relé térmico
LP	Llama de la presencia de la lámpara	S	Sonda
LF	Operación de la lámpara	TC	Termostato de la caldera
LR	Lámpara indicadora de bloqueo	Tmf	Termostato modulac. 2ª llama (eventual)
LR1	Lámpara indicadora de bloqueo (eventual)	TR	Transformador de encendido
MB	Motor del quemador	TS	Termostato de seguridad
		VE	Válvula gas

En caso de que el funcionamiento sea con una red de 220/230 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L3 y N de la regleta de bornes MR.

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 40 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 9 - 7 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.

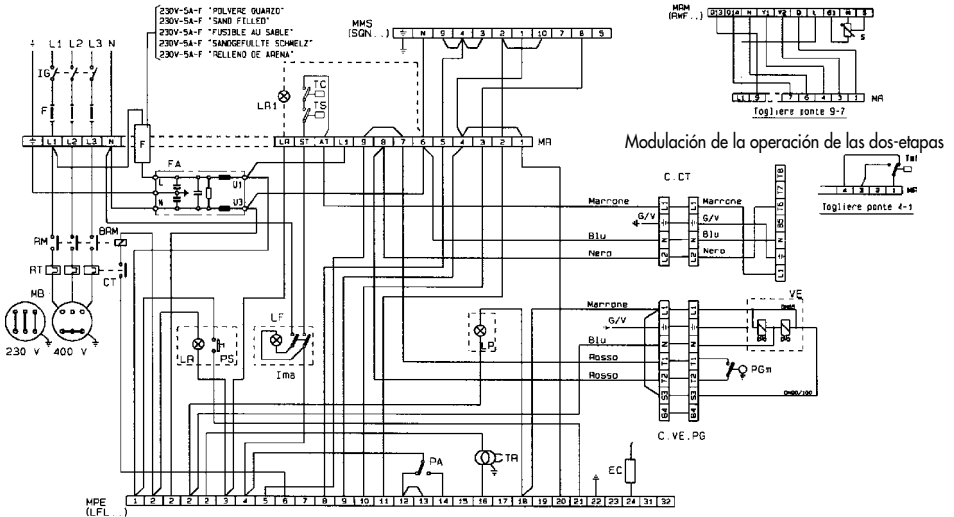


CONEXIONES ELÉCTRICAS 210 PM/M-E

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

Funcionamiento con dos etapas progresivas

Funcionamiento con modulación continua



DESCRIPCIÓN

BRM	Bobina relé motor	MMS	Regleta de bornes motor eléctrico LANDIS SQN...
CT	Contacto relé térmico	MPE	Regleta de bornes caja de control LANDIS LFL
C.CT	Conector control de estanqueidad	MR	Regleta de bornes cuadro eléctrico
C.VE.PG	Conector valvula gas-presostato gas	MRM	Regleta de bornes del regulador de modulación LANDIS RWF 40
EC	Electrodo de control	PA	Presostato aire
F	Fusible	PGm	Presostato gas presión mínima
FA	Filtro antiparasitario	PS	Pulsador de desbloqueo-reinicio
IG	Interruptor general	RM	Contactos relé motor
Ima	Interruptor de marcha/parada	RT	Relé térmico
LP	Llama de la presencia de la lámpara	S	Sonda
LF	Operación de la lámpara	TC	Termostato de la caldera
LR	Lámpara indicadora de bloqueo	Tmf	Termostato modulac. 2ª llama (eventual)
LR1	Lámpara indicadora de bloqueo (eventual)	TR	Transformador de encendido
MB	Motor del quemador	TS	Termostato de seguridad
		VE	Válvula gas

En caso de que el funcionamiento sea con una red de 220/230 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L3 y N de la regleta de bornes MR.

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 40 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 9 - 7 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.

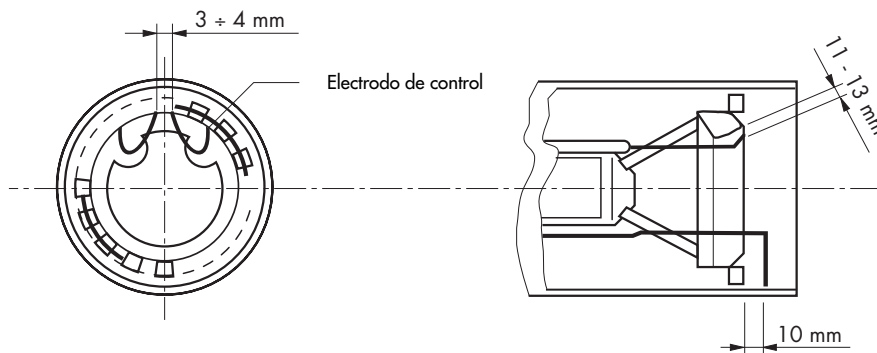
RESPECTE LAS NORMAS DE LA BUENA TÉCNICA Y OBSERVE LAS NORMAS VIGENTES.



POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS

En todos los quemadores los electrodos de encendido son dos, mas 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

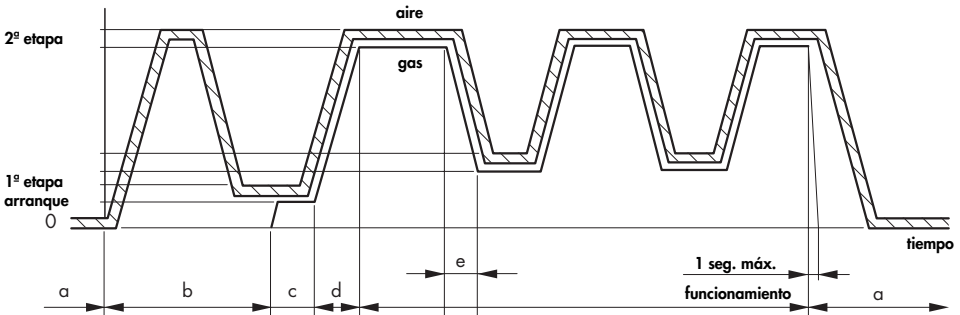
La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las normativas: no ejerza esfuerzos mecánicos sobre los componentes.

Tenga 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.



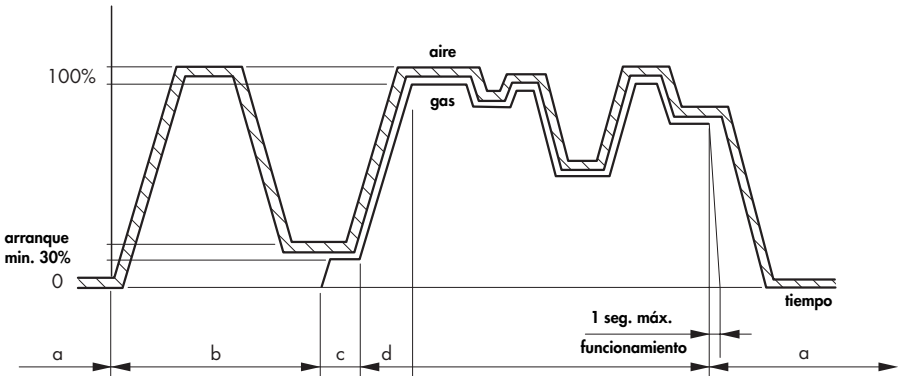
Funcionamiento con dos etapas progresivas

Es el que se obtiene con un termostato normal de caldera (o un presóstato) 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:

- 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.
- 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).
- 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.
- 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.
- Secuencia de paso del caudal máximo a la primera etapa:** El servomando determina el cierre de aire mediante la autorización del termostato/presóstato (regulador) de 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 orden enviada por el regulador de la caldera al servomando.



Funcionamiento con modulación continua

Es el funcionamiento que se obtiene enviando al servomando del 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.

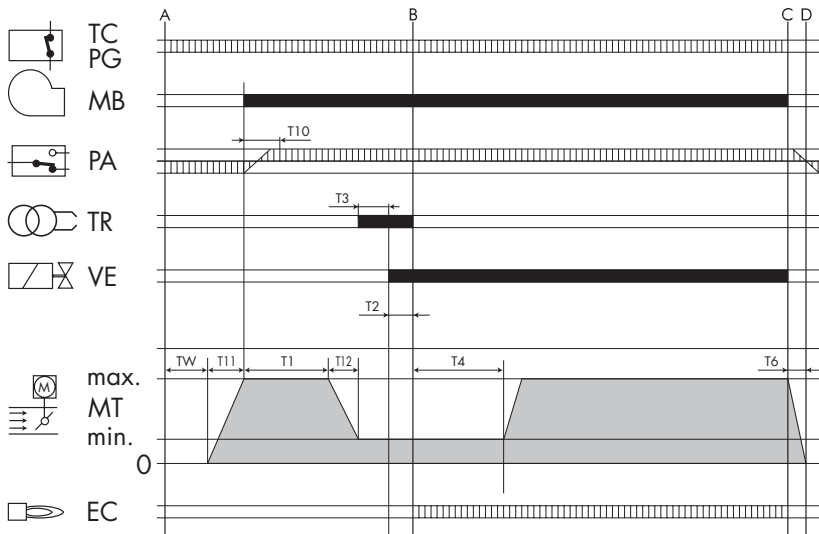
Según el diagrama representado se puede apreciar que las fases de parada, de preventilación, de formación de llama y de paso a la potencia máxima son las mismas descritas en el párrafo antecedente.

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 40 con funda para el montaje en el 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 FUNCIONAMIENTO CON DOS ETAPAS PROGRESIVAS



Descripción

- T11** Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
- TW** Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
- T10** Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presostato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
- T1** Es el tiempo de prebarrido.
- T3** Es el tiempo que representa la fase de

preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.

- T2** Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
- T4** Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
- T6** Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
- T12** Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▤ Señales en la entrada

▬ Señales en la salida

A Inicio arranque

B Presencia de llama

B-C Funcionamiento

C Detención de regulación

C-D Cierre de la clapeta del aire + postbarrido

TC-PG Línea termostatos/presostato gas

MB Motor quemador

PA Presostato aire

TR Transformador de encendido

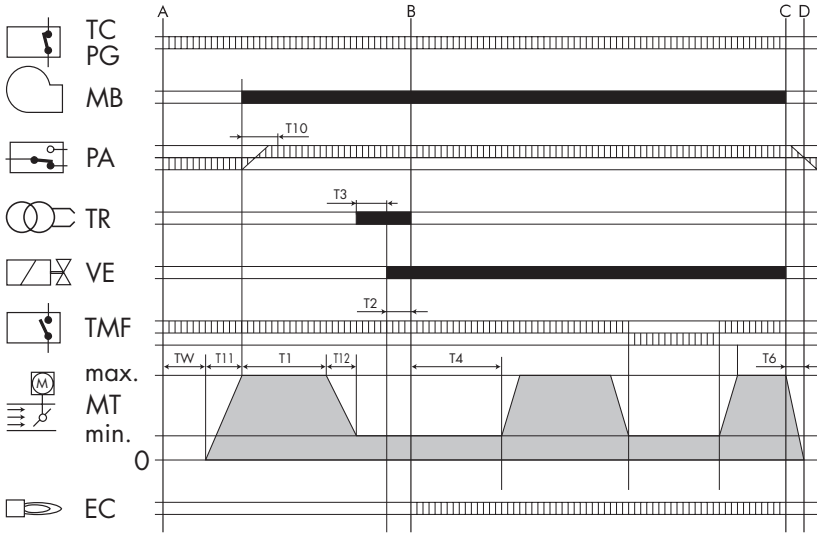
VE Válvula gas

EC Electrodo de control

MT Servomando aire



DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO MODULACIÓN CON DOS ETAPAS



Descripción

- T11** Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
- TW** Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
- T10** Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presostato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
- T1** Es el tiempo de prebarrido.
- T3** Es el tiempo que representa la fase de

- preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.
- T2** Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
- T4** Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
- T6** Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
- T12** Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▤ Señales en la entrada

▬ Señales en la salida

A Inicio arranque

B Presencia de llama

B-C Funcionamiento

C Detención de regulación

C-D Cierre de la clapeta del aire + postbarrido

TC-PG Línea termostatos/presostato gas

MB Motor quemador

PA Presostato aire

TR Transformador de encendido

VE Válvula gas

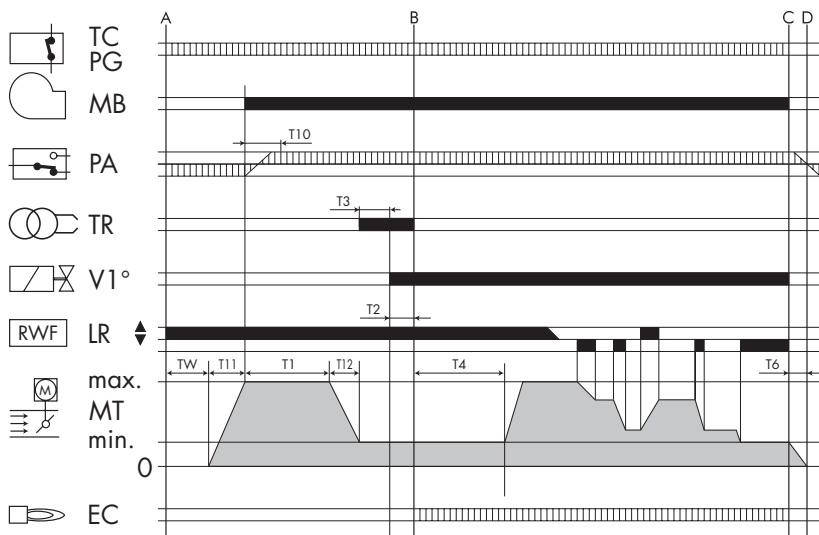
TMF Termóstato modulación de la llama

EC Electrodo de control

MT Servomando aire



DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO CON MODULACIÓN CONTINUA



Descripción

- T11** Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
- TW** Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
- T10** Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presostato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
- T1** Es el tiempo de prebarrido.
- T3** Es el tiempo que representa la fase de

preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.

- T2** Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
- T4** Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
- T6** Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
- T12** Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▤ Señales en la entrada

▬ Señales en la salida

A Inicio arranque

B Presencia de llama

B-C Funcionamiento

C Detención de regulación

LR Regulator de la potencia

C-D Cierre de la clapeta del aire + postbarrido

TC-PG Línea termostatos/presostato gas

MB Motor quemador

PA Presostato aire

TR Transformador de encendido

VE Valvula gas

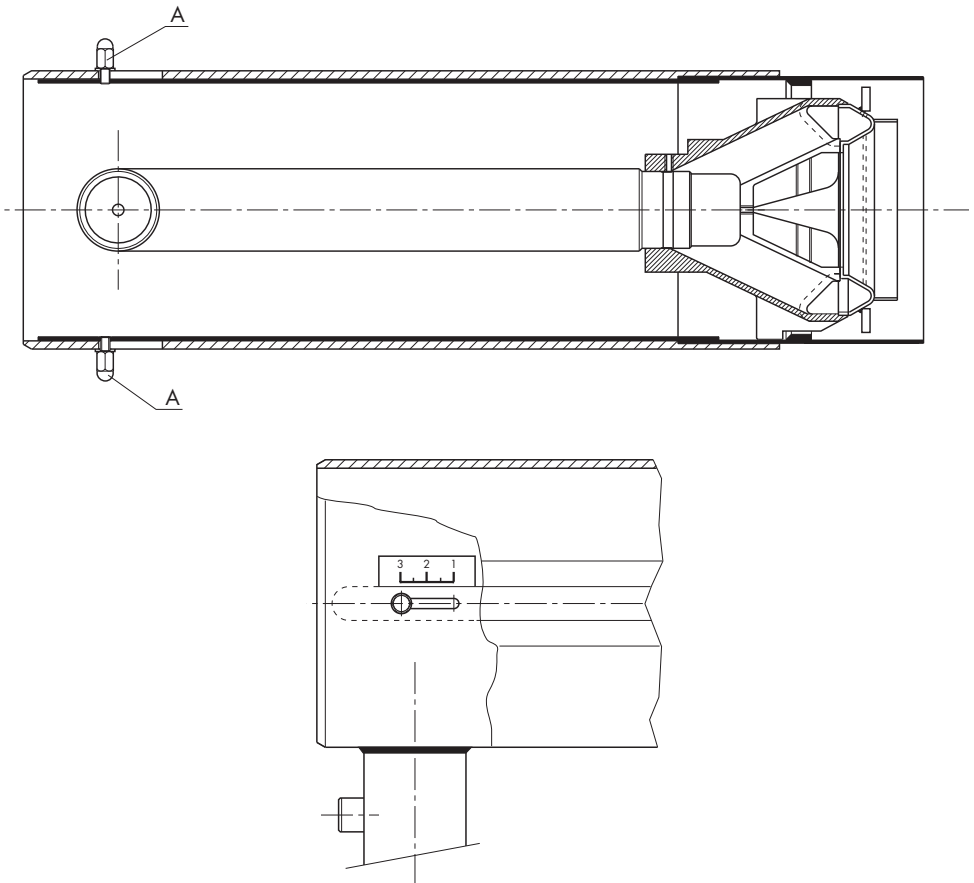
EC Electrodo de control

MT Servomando aire



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.





REGULACIÓN DEL AIRE

En los quemadores del tipo PM/M-E, 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.

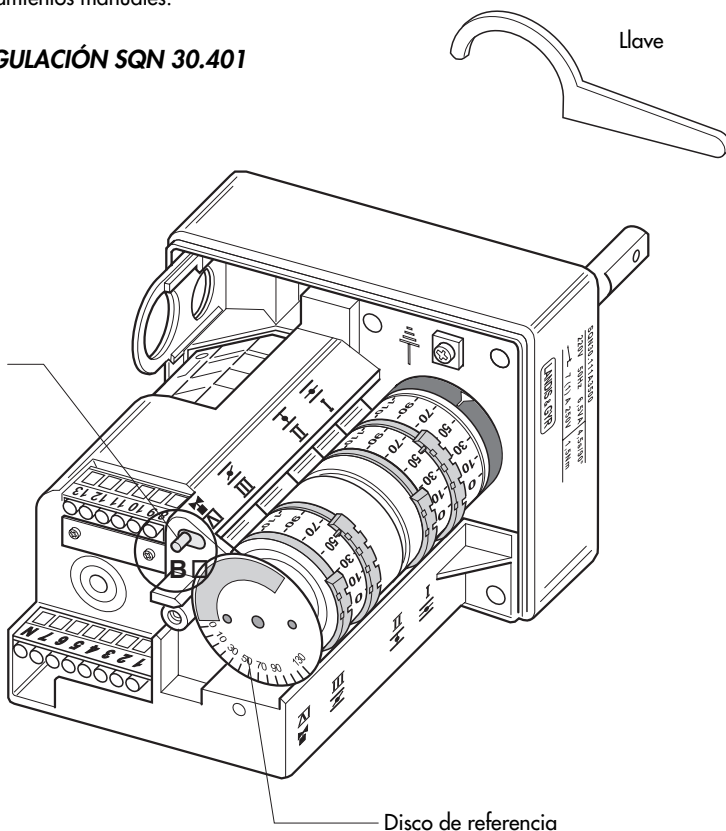
Las levas se manipulan mediante la llave que se da con el equipamiento: se mueven con un poco de roce y son autobloqueantes.

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

Llave

Pulsador de
desenganche



Disco de referencia

Levas

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



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:

$$Q_s = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

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

$Ts1$ es el total del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques.

Qn 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 obtenemos el valor de $Q1$.

Ej.:

lectura inicial	00006,682 litros
lectura final	00006,947 litros
totalQ1	00000,265 litros

- Realizando estas operaciones podemos sacar $Ts1$ cronometrando n° 1 arranque (bloqueos de seguridad) por el n° de los arranques.

ej.:

Tiempo de seguridad efectivo 1"95
 $Ts1 = 1"95 \times 10 = 19"5$

- Una vez terminado este control, si resultara un valor superior a 100 regule la velocidad de la apertura de la válvula principal.



REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL AIRE

El presostato del aire tiene la función de poner en condición de seguridad o bloqueo el quemador, si faltara la presión del aire comburente; dicho presostato deberá ser regulado más bajo del valor de la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la primera llama, comprobando que el valor de CO no supere el valor de 10.000 p.p.m..

REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL GAS DE MÍNIMA

El presostato del gas de mínima impide que arranque el quemador o lo para, si está en funcionamiento, si la presión del gas no es la mínima prevista; el presostato se ajusta a un 40% más bajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

PRESÓSTATO DEL GAS

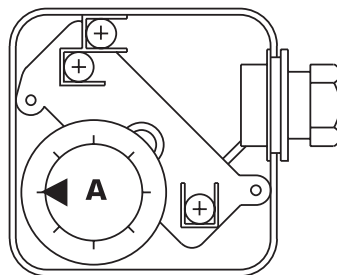
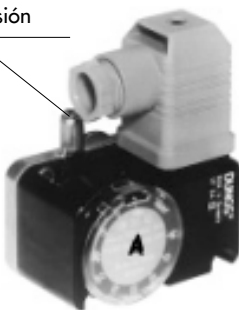
PRESÓSTATO DEL AIRE

PRESÓSTATO

Tipo: LGW 10 A2
GW 150 A5

Togliere il coperchio e
agire sul disco (A)

Toma de
presión

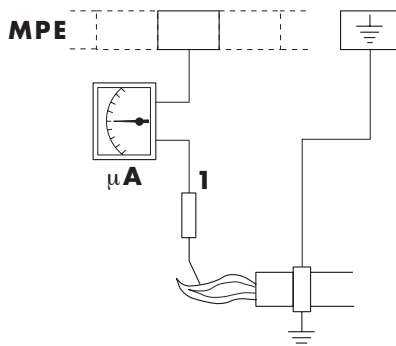


Modelo	Presostato Aire Tipo	Campo de ajuste mbar	Presostato Gas Tipo	Campo de ajuste mbar
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120



CONTROL DE LA CORRIENTE DE IONIZACIÓN

Tiene que respetarse el valor mínimo de $30 \mu\text{A}$ y no presentar fuertes oscilaciones.



CONEXIÓN DEL MICROAMPERÍMETRO

CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medioambiente, se aconseja efectuar con los instrumentos adecuados el control y la regulación de la combustión.

Los valores fundamentales que hay que tener en consideración son:

- **CO₂**. Indica con qué exceso de aire se está desarrollando la combustión; si se aumenta el aire, el valor de CO₂% disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO₂ aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% para el gas natural y 11-12% para el 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. Significa que la combustión no es perfecta y normalmente se forma cuando falta el aire. Valor máximo admitido CO = 0,1 % volumen.
- **Temperatura de los humos**. Es un valor que representa la dispersión de 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 quemado. Se consideran unos buenos valores de temperatura los comprendidos entre 160°C y 220°C..

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Controlen la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la del electrodo de control.

Controlen el perfecto funcionamiento de los presostatos del gas y del aire. Con el cierre de la línea termostática y del presostato del gas, la caja de control da la conformidad para el encendido del motor. Durante este periodo la caja de control efectúa la autocomprobación de la propia integridad. Si la autocomprobación es positiva, el ciclo continúa y al final del periodo de prebarrido (TPR lavado cámara de combustión) se da la autorización al transformador para la descarga a los electrodos, y a la apertura de la electroválvula. Durante el tiempo de seguridad (TS) tiene que darse la estabilización de la llama; de no ser así, la instalación se bloquea.

NOTA: Al momento de poner en función el quemador, verificar que no haya pérdidas a lo largo del circuito de gas.

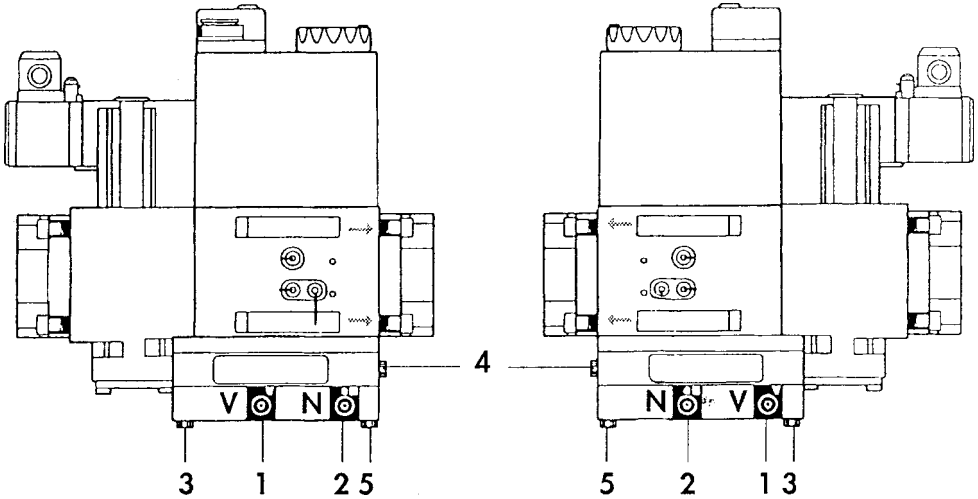
NOTA: Las disposiciones vigentes en algunos Países pueden hacer que sean necesarias unas regulaciones distintas de las que hemos indicado así como el respeto de otros parámetros.

PARADA LONGADA

Si el quemador tuviera que quedarse por mucho tiempo inactivo, habría que cerrar la llave del gas y desconectar el aparato de la corriente.



AJUSTE Y PUESTA A PUNTO



Descripción

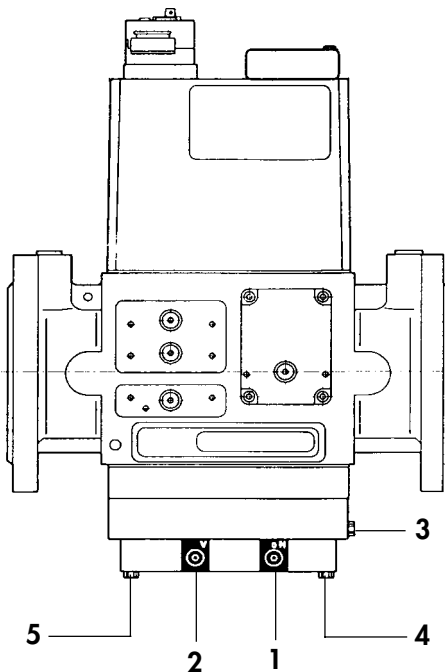
- 1 Relación V
- 2 Relación N
- 3 PL Toma de presión aire
- 4 PBr Toma de presión gas
- 5 PF Toma de presión cámara de combustión

Verificar que en la rampa no haya pérdidas de gas.

- arranque el quemador con el caudal máximo;
- para insertar una galga para la medida de la presión del gas al jefe de la hornilla;
- mida el CO_2 de los humos regulando la relación GAS-AIRE V con el tornillo 1;
- controle en el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el servocomando de la clapeta del aire con pequeños movimientos en la leva roja hasta que se alcance el caudal deseado;
- una vez alcanzado el caudal correcto, repita la prueba de combustión y si fuera necesario retoque la relación GAS-AIRE V con el tornillo 1;
- ponga el quemador en la posición de 1ª etapa con el caudal mínimo (regulando la leva naranja) y controle la combustión actuando sobre N con el tornillo 2.
- vuelva a controlar la combustión con el caudal máximo y con caudales intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.



AJUSTE Y PUESTA A PUNTO



Descripción

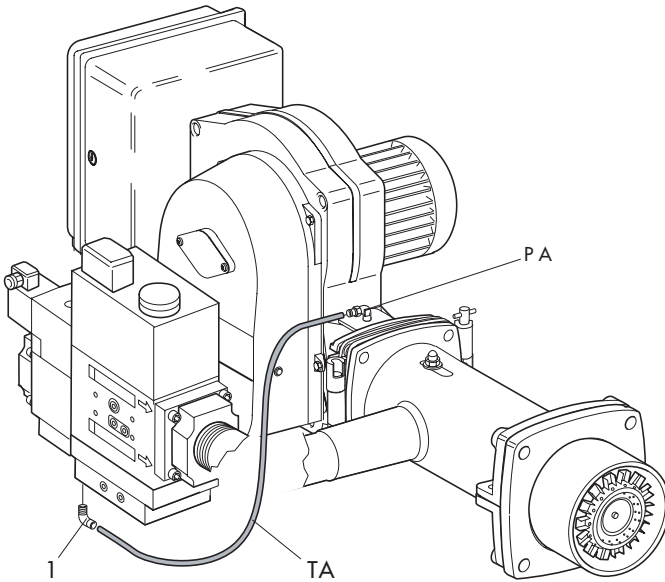
- 1 Relación V
- 2 Relación N
- 3 PL Toma de presión aire
- 4 PBr Toma de presión gas
- 5 PF Toma de presión cámara de combustión

Verificar que en la rampa no haya pérdidas de gas.

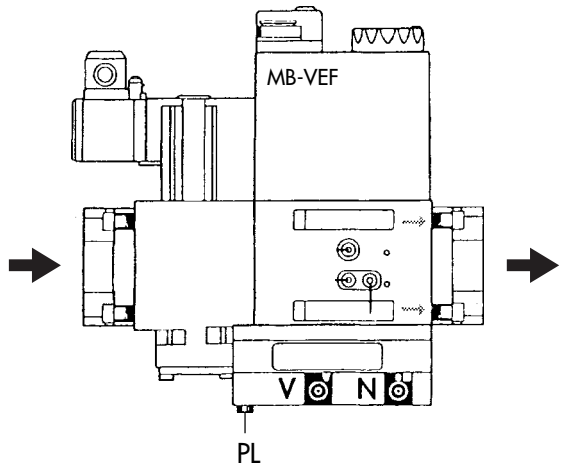
- arranque el quemador con el caudal máximo;
- para insertar una galga para la medida de la presión del gas al jefe de la hornilla;
- mida el CO₂ de los humos regulando la relación GAS-AIRE V con el tornillo 1;
- controle en el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el servocomando de la clapeta del aire con pequeños movimientos en la leva roja hasta que se alcance el caudal deseado;
- una vez alcanzado el caudal correcto, repita la prueba de combustión y si fuera necesario retoque la relación GAS-AIRE V con el tornillo 1;
- ponga el quemador en la posición de 1ª etapa con el caudal mínimo (regulando la leva naranja) y controle la combustión actuando sobre N con el tornillo 2.
- vuelva a controlar la combustión con el caudal máximo y con caudales intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.



VÁLVULA GAS MOD. MB-VEF

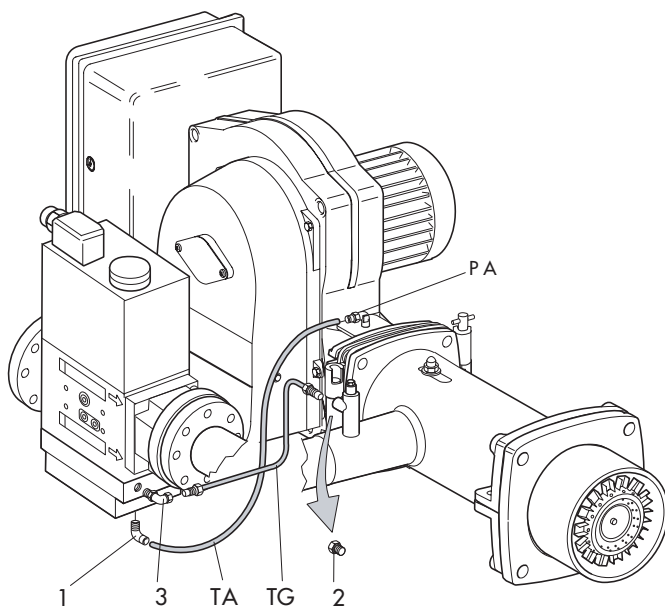


- Montar el racor de codo (1) en dotación en la toma (PL) de la válvula gas.
- Conectar al racor (1) el tubo pequeño de silicona (TA) montado en la toma de presión del aire (PA).

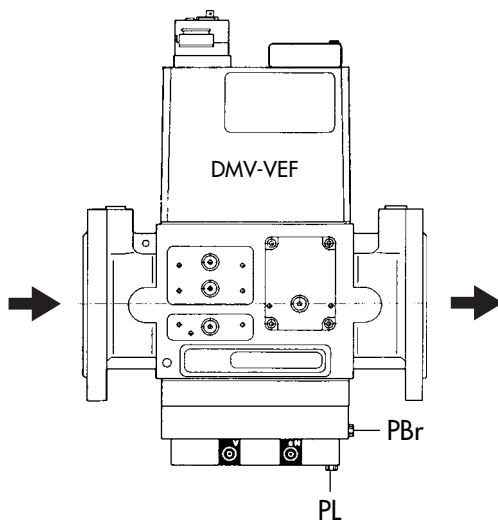




VÁLVULA GAS MOD. DMV-VEF



- Montar el racor de codo (1) en la toma (PL) de la válvula gas.
- Conectar al racor (1) el tubo pequeño de silicona (TA) montado en la toma de presión del aire (PA).
- Quitar el tapón (2) del racor que hay en el tubo conductor y atornillar en su lugar el racor recto para el tubo de cobre en dotación.
- Conectar el tubo de cobre (TG) al racor (3) y al racor recto.





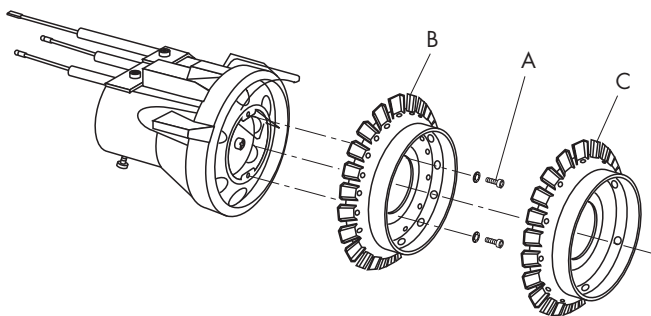
TRANSFORMACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO CON DIFERENTES TIPOS DE GAS

Los quemadores salen de fábrica con un grupo de cabeza adecuado para funcionar con sólo un tipo de gas (gas natural o B/P).

Si se quiere adaptar el quemador a un tipo de gas diferente (por ejemplo de GAS NATURAL a B/P), hay que comprar el kit de transformación de gas a tal efecto.

TRANSFORMACIÓN 55 - 70

En los modelos 55 y 70 es suficiente cambiar el anillo deflector como indica la figura.



Alojar los tornillos **A**, quitar el anillo deflector **B** y cambiarlo con el anillo tipo **C**, que se diferencia por la menor cantidad de orificios de salida de gas.

TRANSFORMACIÓN 90 - 140 - 210


En los modelos 90-140-210 hay que sustituir completamente el grupo de la cabeza, disponible en el kit de transformación a tal efecto.

Para cambiar el grupo de la cabeza véase el capítulo mantenimiento.

ATENCIÓN

Una vez que se hace la transformación, hay que aplicar la placa que se entrega con el kit donde aparecen los valores del nuevo tarado.

Esta placa tiene que ponerse en lugar de la que ya ha está en el quemador (placa regulación).

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	I2H	20 /	mbar

PLACA DE REGULACIÓN (por ej. gas natural)



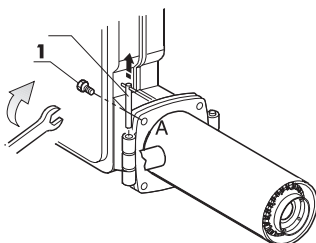
MANTENIMIENTO

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

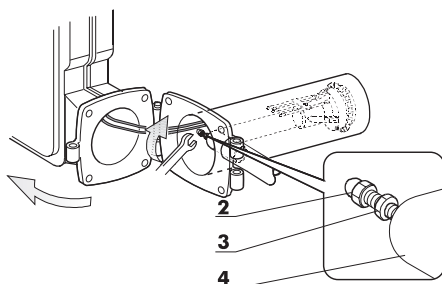
- Control de la estanqueidad interna de las válvulas;
- Limpieza del filtro;
- Limpieza del impulsor y de la cabeza;
- Control de la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la posición del electrodo de control;
- Ajuste de los presostatos aire-gas;
- Control de la combustión, con detecciones de CO_2 - CO - temperatura humos;
- Control de la estanqueidad de todas las empaquetaduras;

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

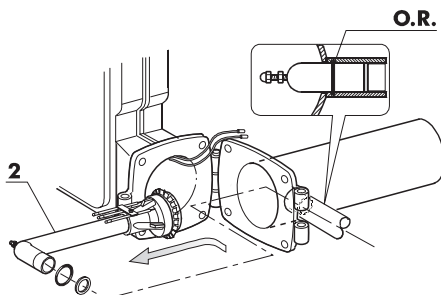
- Desatornille el tornillo 1
- Extraer el perno A



- 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
El quemador no se pone en marcha..	a) Falta de energía eléctrica.	a) Controlar los fusibles de la línea de alimentación; controlar el fusible de la caja de control. Controlar la línea de los termostatos y del presostato del gas.
	b) No llega el gas al quemador.	b) Controlar la abertura de los dispositivos de interceptación colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
El quemador se pone en marcha, no se forma la llama y luego se bloquea..	a) Las válvulas del gas no abren .	a) Controlar el funcionamiento de las válvulas.
	b) No hay descarga entre las puntas de los electrodos.	b) Controlar el funcionamiento del transformador de encendido, controlar la colocación de las puntas de los electrodos.
	c) Falta la conformidad del presostato del aire.	c) Controlar el ajuste y el funcionamiento del presostato del aire.
El quemador se pone en marcha, se forma la llama y luego se bloquea..	a) No hay o es insuficiente la detección de la llama por parte del electrodo de control.	a) Controlar la colocación del electrodo de control. Controlar el valor de la corriente de ionización.

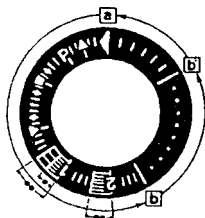


PROGRAMA DE CONTROL EN CASO DE INTERRUPCIÓN, E INDICACIÓN DE LA POSICIÓN DE INTERRUPCIÓN

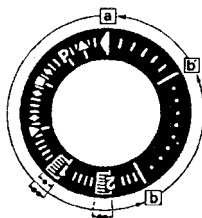
Generalmente, en caso de una interrupción de cualquier tipo, el flujo de combustible se interrumpe inmediatamente. Al mismo tiempo, el programador se queda inmóvil, como indica el indicador de posición del interruptor. El símbolo visible en el disco de lectura indica el tipo de anomalía.

- ◀ **No consigue arrancar**, debido a que no se cierra un contacto, o a una parada de bloqueo durante una secuencia de control o al final de dicha secuencia, por causa de luces extrañas (por ejemplo llamas no extinguidas, pérdida a nivel de las válvulas de combustible, defectos en el circuito de control de la llama, etc.).
- ▲ **Interrupción de la secuencia de arranque**, porque la señal ABIERTO no ha sido enviada al borne 8 por el contacto del microinterruptor «a». Los bornes 6, 7 y 14 permanecen bajo tensión hasta que se soluciona el defecto.
- P **Parada de bloqueo** a causa de la falta de la señal de presión de aire.
Cualquier falta de presión de aire a partir de este momento provoca una parada de bloqueo.
- **Parada de bloqueo** a causa de un mal funcionamiento del circuito de detección de la llama.
- ▼ **Interrupción de la secuencia de arranque**, porque la señal de posición para la baja llama ha sido enviada al borne 8 por el interruptor auxiliar «m». Los bornes 6, 7 y 14 permanecen bajo tensión hasta que se soluciona la avería.
- 1 **Parada de bloqueo**, por falta de señal de llama al final del (primer) tiempo de seguridad.
- 2 **Parada de bloqueo**, pues ninguna señal de llama ha sido recibida al final del segundo tiempo de seguridad (señal de la llama principal con quemadores piloto con régimen intermitente).
- | **Parada de bloqueo**, por falta de la señal de llama durante el funcionamiento del quemador.

Si ocurre una parada de bloqueo en cualquier momento entre el arranque y el pre-encendido sin que aparezca un símbolo, la causa generalmente es debida a una señal de llama prematura, es decir, causada por ejemplo por el autoencendido de un tubo UV.



LFL1..., serie 01



LFL1..., serie 02

- a-b Programa de arranque
- b-b' «Impulsos» (sin confirmación del contacto)
- b(b')-a Programa de post-ventilación

- Duración del tiempo de seguridad con quemadores de aire impulsado con 1 tubo
- Duración del tiempo de seguridad con quemadores piloto con régimen intermitente

El desbloqueo del aparato puede ser efectuado inmediatamente después de una parada de bloqueo. Después del desbloqueo (y después de haber eliminado el inconveniente que ha provocado una interrupción del servicio, o después de una caída de tensión), el programador vuelve a su posición de partida. En esta ocasión sólo los bornes 7, 9, 10 y 11 están bajo tensión según el programa de control. Sólo a continuación el aparato programa un nuevo arranque.

BRUCIATORI
CALDAIE MURALI E TERRA A GAS
GRUPPI TERMICI IN GHISA E IN ACCIAIO
GENERATORI DI ARIA CALDA
TRATTAMENTO ACQUA
CONDIZIONAMENTO

Le illustrazioni e i dati riportati sono indicativi e non impegnano. La LAMBORGHINI si riserva il diritto di apportare senza obbligo di preavviso tutte le modifiche che ritiene più opportuno per l'evoluzione del prodotto.

Las ilustraciones y los datos son indicativos y no comprometen. LAMBORGHINI se reserva el derecho de realizar sin preaviso todas las modificaciones que estime oportuno para la evolución del producto.

The illustrations and data given are indicative and are not binding on the manufacturer. LAMBORGHINI reserves the right to make those changes, considered necessary, for the improvement of the product without forwaming the customer.

Les illustrations et les données sont à titre indicatif et sans engagement. La LAMBORGHINI se réserve le droit d'apporter sans obligation de préavis les modifications qu'elle retient le plus nécessaires pour l'évolution du produit.

Die Abbildungen und die angegebenen Daten sind, als indikativ und nicht verpflichtend zu verstehen. Die LAMBORGHINI behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die adequatesten Verbesserungen bezüglich der Entwicklung des Produktes vorzunehmen.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
VIA STATALE, 342
44040 DOSSO (FERRARA)
ITALIA
TEL. ITALIA 0532/359811 - EXPORT 0532/359913
FAX ITALIA 0532/359952 - EXPORT 0532/359947