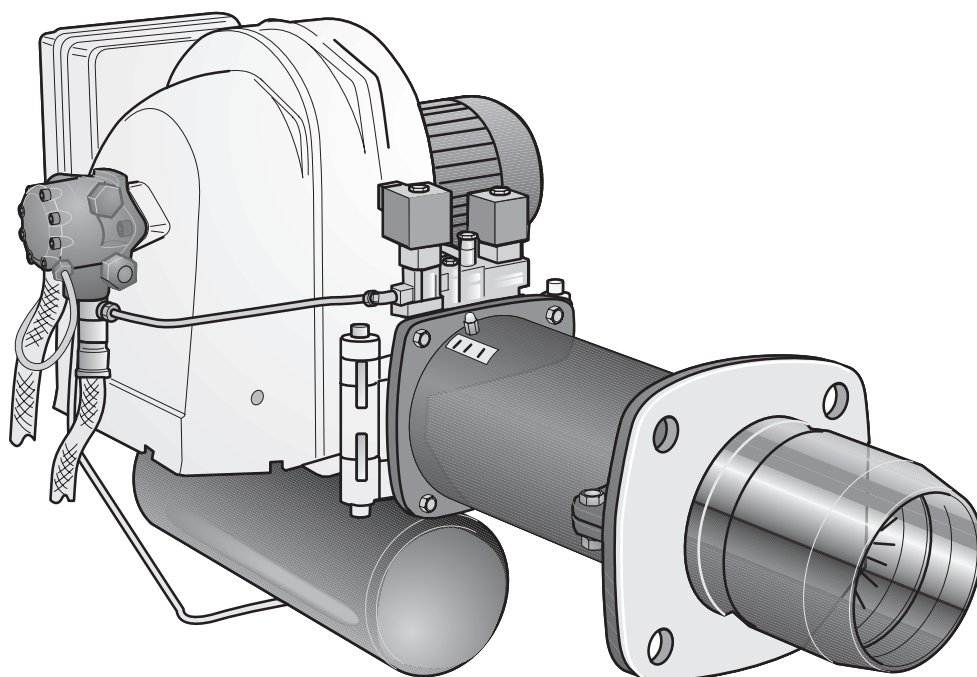




Lamborghini
CALORECLIMA

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2000



BRUCIATORI DI NAFFE DESOLFORATE
SWEET NAPHTHA BURNERS
QUEMADORES DE FUEL PESADO DESULFURADO



PNZ 30 - 50 - 75 - 100 - 130

MONTAGGIO - USO - MANUTENZIONE

ASSEMBLY - USE - MAINTENANCE

MONTAJE - USO - MANTENIMIENTO

ÍNDICE

NORMAS GENERALES	Pág.	39
DESCRIPCIÓN	"	40
MEDIDAS	"	41
COMPONENTES PRINCIPALES	"	41
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	"	42
CURVAS DE TRABAJO	"	42
INSTALACIÓN	"	43
MONTAJE EN LA CALDERA	"	43
CÓMO ELEGIR EL PULVERIZADOR	"	43
CONEXIONES ELÉCTRICAS	"	44
REGULACIÓN DE LA CABEZA DE COMBUSTIÓN	"	45
POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS - DISCO DEFLECTOR	"	45
REGULACIÓN DEL AIRE DE COMBUSTIÓN	"	46
CONEXIONES HIDRÁULICAS Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA BOMBA	"	46
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	"	47
REGULACIÓN Y PUESTA A PUNTO	"	47
CONTROLES A EFECTUAR	"	48
DIAGNÓSTICO DE LA CAUSA DEL DEFECTO IMO44	"	49
FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO	"	50
MANTENIMIENTO	"	50
LIMPIEZA DE LAS VÁLVULAS ELECTROMAGNÉTICAS	"	52
FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL QUEMADOR	"	53
PARA APAGAR EL QUEMADOR	"	53
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO	"	54

Felicitaciones...

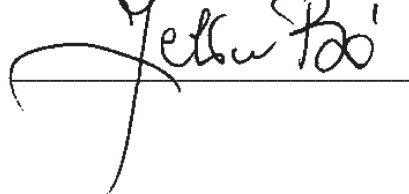
... por su óptima elección!

Le damos las gracias por haber preferido uno de nuestros productos.

LAMBORGHINI CALORECLIMA es una Empresa diariamente comprometida con la búsqueda de soluciones técnicas innovadoras y capaces de satisfacer cualquier exigencia. La presencia constante de nuestros productos en el mercado italiano e internacional está garantizada por una red capilar de Agentes y Concesionarios. Estos cuentan con el apoyo de los Servicios de Asistencia "LAMBORGHINI SERVICE", que aseguran una asistencia y un mantenimiento calificados del aparato.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.

Dott. Felice Bo'
(Director General)





NORMAS GENERALES

- El presente manual forma parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lea detenidamente las advertencias que contiene el presente manual ya que da indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserve con cuidado este manual 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 se hace 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 incorrecto.
- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el quemador del suministro de corriente, mediante el interruptor general 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 potenciales fuentes de peligro.
- Antes de poner en marcha el quemador el personal técnico cualificado tiene que comprobar:
 - a) que los datos de la placa sean los que requiere la red eléctrica y la de alimentación del combustible;
 - b) que el 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.
- 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 combustible.
- No hay que depositar recipientes con sustancias inflamables en el local donde está situado el quemador. 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, le aconsejamos que mida 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 proporcionar aire al quemador; luego, mida 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 gases tóxicas/explosivos 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 sido concebido, como indica la placa de datos y las características técnicas suministradas en este manual. La línea del combustible que alimenta el quemador tiene que ser perfectamente estanca y realizada de manera rígida, interponiendo una junta de dilatación metálica con acoplamiento de brida o con un racor roscado. 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 placa de datos y en este manual. 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 a la corriente con un conector clavija-enchufe solamente si este tipo de conexión está hecha de manera que se evite la posibilidad de invertir la fase y el neutro. Instale 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 placa de datos del quemador y en este manual.
- Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de sustituirlo solamente el personal técnico cualificado.
- No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar 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 hubiera.
- Las conexiones eléctricas tienen que ser efectuadas solamente por el personal técnico cualificado y tienen que ser respetadas tajantemente las reglamentaciones vigentes en lo que se refiere 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 fuel pesado de aire forzado con dos fases de encendido, que llevan un precalentador para optimizar la combustión.

Son totalmente automáticos y están dotados de dispositivos de control para ofrecer la máxima seguridad.

Pueden acoplarse a cualquier forma de hogar tanto si la cámara de combustión tiene una presión positiva como negativa, dentro del campo de trabajo previsto.

Se pueden inspeccionar con facilidad todos sus componentes sin tener que quitar la conexión a la red.

MEDIDAS mm

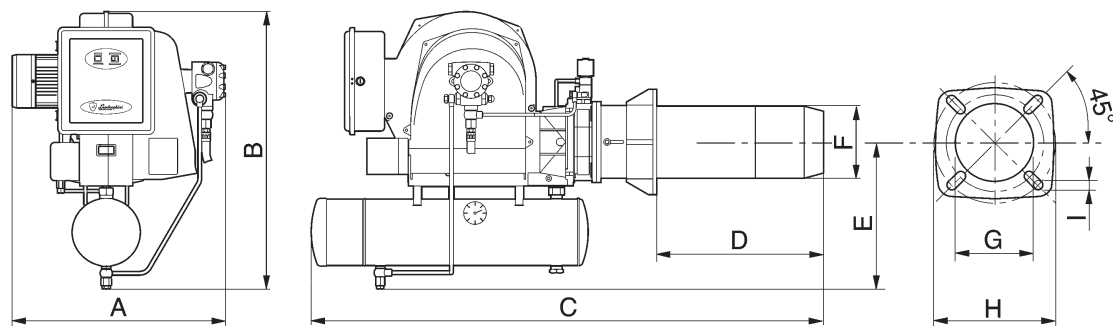


FIG. 1

Modelo	A	B	C	D		E	ø F	ø G	H		I
				mín.	máx				mín.	máx	
PNZ 30	430	610	990	150	300	315	140	155	172	225	M12
PNZ 50	600	740	1350	150	410	390	170	180	160	200	M14
PNZ 75	640	740	1350	200	440	390	195	210	283		M14
PNZ 100	640	740	1350	200	440	390	195	210	283		M14
PNZ 130	660	740	1410	200	440	390	220	235	318		M14

COMPONENTES PRINCIPALES

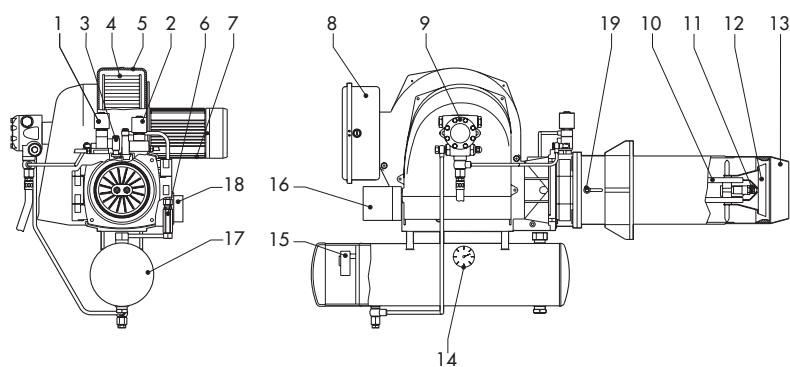


FIG. 2

Descripción

- | | | |
|------------------------------|--------------------|---|
| 1 Válvula eléctrica 1ª etapa | 8 Cuadro eléctrico | 15 Termostato depósito |
| 2 Válvula eléctrica 2ª etapa | 9 Bomba | 16 Caja de control |
| 3 Base acoplamiento VE1 | 10 Electrodo | 17 Depósito precalentador |
| 4 Ventilador | 11 Pulverizador | 18 Transformador |
| 5 Cuerpo del quemador | 12 Deflector | 19 Tuerca para regular la boca de fuego |
| 6 Válvula antirretroceso | 13 Boca de fuego | |
| 7 Motor | 14 Termómetro | |

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DESCRIPCIÓN PNZ		30	50	75	100	130	
Caudal	mín.	18	19	29	37	65	kg/h
	máx.	32	56	86	110	140	kg/h
Potencia térmica	mín.	202	216,5	330,4	421,6	740	kW
	máx.	364	638	980	1253	1596	kW
	mín.	176.400	186.200	284.200	362.600	637.000	kcal/h
	máx.	313.600	548.800	842.800	1.078.000	1.372.000	kcal/h
Motor		370	740	1500	1500	1800	W
Transformador		10/30	10/30	10/30	10/30	10/30	kV/mA
Potencia total absorbida		3.200	5.600	8.000	9.800	12.200	W
Alimentación eléctrica	Trifásica 230-400/50						
Combustible	Fuel pesado desulfurado con bajo contenido de azufre 12-15°E a 50°C						

CURVAS DE TRABAJO

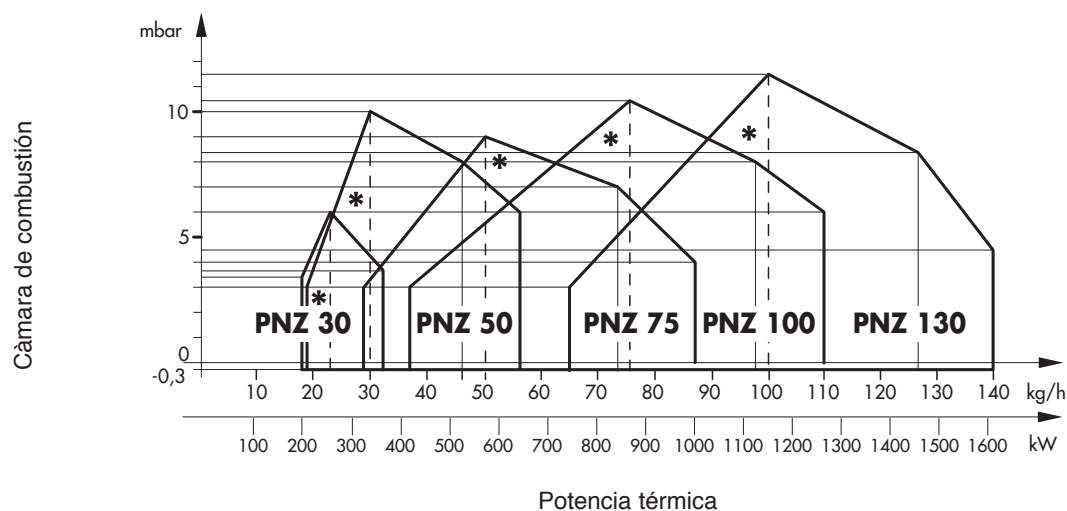


FIG. 3

* Campo de trabajo obtenible sólo con el pulverizador de 1a llama según la norma EN 267.

La curva de trabajo se ha trazado respetando las condiciones de prueba y es indicativa para el acoplamiento con las calderas.

INSTALACIÓN

Los quemadores mod. PNZ pueden instalarse en cualquier cámara de combustión de alta presurización pero se pueden adaptar también a cámaras de combustión con presión negativa (según el campo de trabajo). Los quemadores PNZ funcionan con fuel pesado desulfurado cuya viscosidad no supere los $12 \div 15^\circ\text{E}$ a 50°C . El fuel pesado, para que pueda ser pulverizado y pueda quemar bien, tiene que calentarse previamente; de esto se encarga el depósito precalentador del quemador (véase la fig. 2). Si se cree que existe el riesgo de que se supere el límite de la capacidad de bombeo y, concretamente, si el fuel es muy pesado hay que hacer un circuito adecuado para la alimentación forzada y por si acaso para un precalentamiento complementario (para saber los límites de bombeo del fuel pesado y la viscosidad de atomización véase la fig. 4).

DIAGRAMAS DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL FUEL PESADO

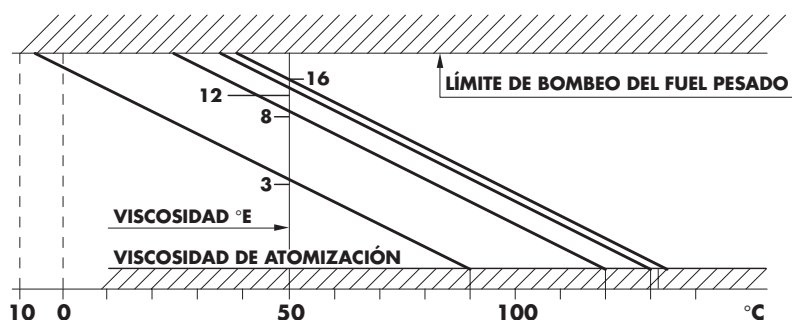


FIG. 4

Nota: los valores de la temperatura correspondientes a la viscosidad de atomización son también los valores de tarado del termostato de máxima del depósito del precalentador.

MONTAJE EN LA CALDERA

Considerando que cada tipo de caldera tiene características especiales, se aconseja atenerse tajantemente a las instrucciones (si las hay) de la casa fabricante; es muy importante respetar la longitud de embocadura requerida: ésta se puede ajustar fácilmente desplazando el quemador en la brida (véase la fig. 2). Para fijar el quemador hay que usar los espárragos prisioneros que se entrega con el equipo, haciendo un agujero en la caldera como indica la fig. 1. Además de la brida que se entrega con el quemador, hay que usar también otro material aislante para proteger el quemador de un excesivo reverbero de la parte frontal de la caldera.

DESCRIPCIÓN

- 1 Tornillo
- 2 Brida
- 3 Cordón aislante
- 4 Junta aislante

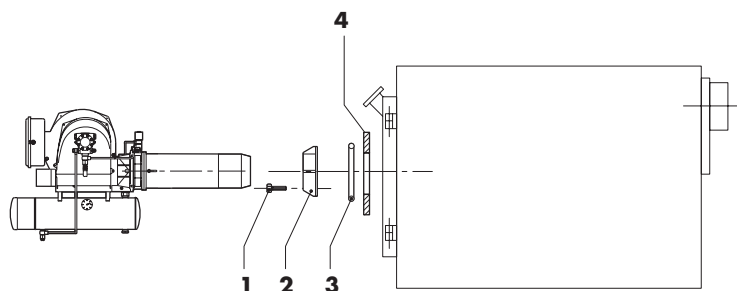


FIG. 5

CÓMO ELEGIR EL PULVERIZADOR

Los quemadores modelo PNZ tienen dos fases de arranque o dos llamas, por lo tanto llevan dos pulverizadores. Se aconseja usar un pulverizador de 60° de cono lleno/semilleno. El caudal total de los dos pulverizadores tiene que corresponder a la potencia requerida por la cámara de combustión. Para saber qué tipo de pulverizador hay que elegir, hay que tener en cuenta las siguientes reglas generales:

- Si no hay una exigencia especial se requiere el primer pulverizador en razón de un 40-50% del caudal total;
- Si existen dificultades en el arranque se disminuye el caudal de la primera etapa, aumentando obviamente el caudal de la segunda etapa (por ej. 30% primera etapa, 70% segunda etapa);
- Si se requiere un funcionamiento ALTA-BAJA llama se aumenta el caudal de la primera etapa (por ej. 70% primera etapa, 30% segunda etapa).

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Los quemadores mod. PNZ están concebidos para funcionar con una alimentación trifásica 230-400V/50 Hz. Preparar un interruptor general trifásico antes de la conexión a la caja de control del quemador. Preparar otro interruptor general para las resistencias del precalentador (véase la fig. 9). Las conexiones que hay que efectuar son la de la línea de alimentación, la de la línea de los termostatos, caldera y ambiente y si la hubiera, de la lámpara de seguridad del termostato ambiente. Conectar también las resistencias del depósito precalentador. Los motores de los quemadores y las resistencias del depósito ya están preparados para funcionar con una alimentación de 400 V trifásica (es decir están conectados a estrella); cuando la tensión de línea es de 230V es necesario efectuar la conexión de triángulo. Para hacer esto es suficiente cambiar la posición de los pernos en U en la regleta de bornes del motor y de las resistencias, sin variar ninguna conexión (véase la fig. 6-7).

CONEXIONES QUEMADORES PNZ 30-50-75-100-130

CONEXIONES RESISTENCIAS DEL DEPÓSITO PNZ 75-100-130

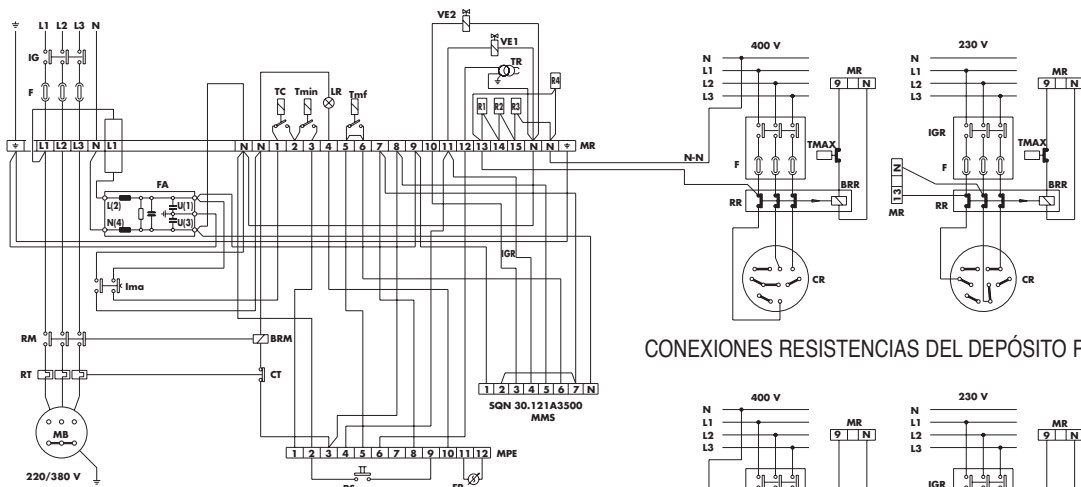
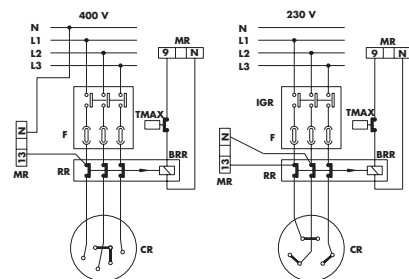


FIG. 6

ATENCIÓN: Para el funcionamiento correcto de las resistencias auxiliares, hay que efectuar la conexión N-N.

CONEXIONES RESISTENCIAS DEL DEPÓSITO PNZ 30-50



Legenda

BRM	Bobina relé	MR	Regleta de bornes auxiliar
BRR	Bobina relé con resistencia	PS	Botón desbloqueo-restablecimiento
CR	Contactos resistencia depósito	R1,2,3	Resistencias VE-soporte
CT	Contacto relé térmico	R4	Resistencia bomba
F	Fusible	RR	Relé resistencia
FA	Filtro antiparasitario	RM	Contactos relé motor
FR	Fotorresistencia	RT	Relé térmico
IG	Interruptor general	TC	Termostato caldera
IGR	Interruptor general resistencias	Tmin	Termostato de mínima
Ima	Interruptor encendido/apagado	TMAX	Termostato de máxima
LR	Lámpara testigo indicac. bloqueo	Tmf	Termostato modulación 2ª llama (si lo hubiera)
MB	Motor quemador	TR	Transformador de encendido
MMB	Regleta de bornes servomando LANDIS SQN..	VE1	Válvula electr. 1ª etapa
MPE	Regleta de bornes caja de control LOA 44.../LMO 44	VE2	Válvula electr. 2ª etapa

Nota: con una conexión 400 V trifásica, el cable de neutro que alimenta las resistencias R1, R2, R3 y R4 tiene que tomarse de la línea de alimentación de la resistencia del depósito.

Nota: con una conexión 230 V trifásica las resistencias R1, R2, R3 y R4 están alimentadas con una tensión.

CONEXIONES REGLETA DE BORNES DEL MOTOR

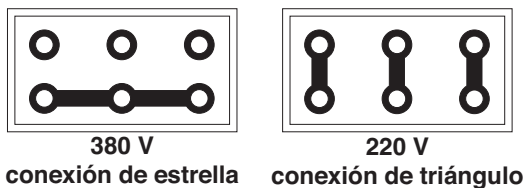


FIG. 7

REGULACIÓN DE LA CABEZA DE COMBUSTIÓN

- 1) Aflojar las tuercas A.
- 2) Con dichas tuercas se modifica la posición del cañón respecto a la cabeza de combustión. Colocar las tuercas de manera que coincidan con los valores 1, 2, 3, de la placa, correspondientes respectivamente al caudal mínimo, medio y máximo del quemador.
- 3) Volver a apretar las tuercas una vez efectuada la regulación.

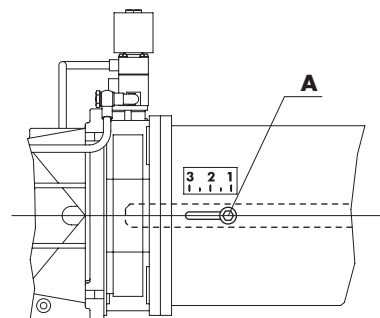


FIG. 8

POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS - DISCO DEFLECTOR

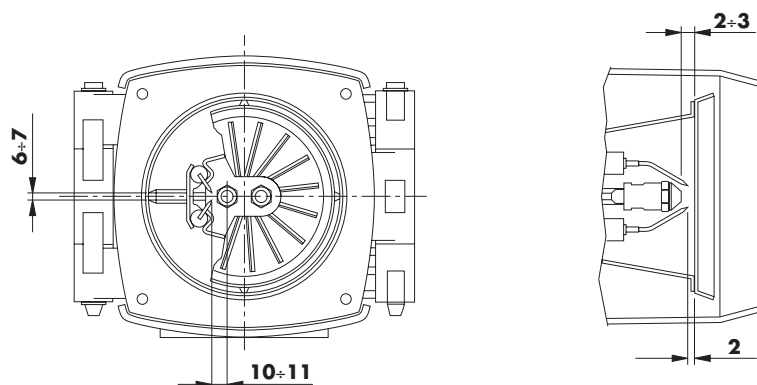


FIG. 9

Hay dos electrodos de encendido. Para colocarlos observen la figura de arriba y respeten las indicaciones.

Nota: Los electrodos de encendido no tienen que tocar por ningún motivo el deflector o el cañón ya que de no ser así perderían su función, comprometiendo el funcionamiento del quemador.

Nota: Para evitar dañar los órganos de la cabeza de combustión les aconsejamos que después de haber desmontado el deflector usen la llave/contra llave para efectuar las operaciones de montaje/desmontaje del pulverizador.

REGULACIÓN DEL AIRE DE COMBUSTIÓN

a clapeta del aire está accionada por el motorreductor.

La regulación de las posiciones de cerrado/abierto 1ª llave/abierto máx., se efectúa con las levas girando en el sentido contrario de las agujas del reloj para aumentar la apertura de la clapeta, y en el sentido de las agujas del reloj para disminuirla.

Presionando el botón B se desconecta el sistema de arrastre de la clapeta, dejándola libre para desplazamientos manuales.

Leva I	Apertura aire máx.
Leva II	Cierre aire, al parar.
Leva III	Apertura aire arranque 1a etapa.
Leva IV	Asenso apertura válvula 2a etapa (por lo menos 6° más respecto a la leva III)

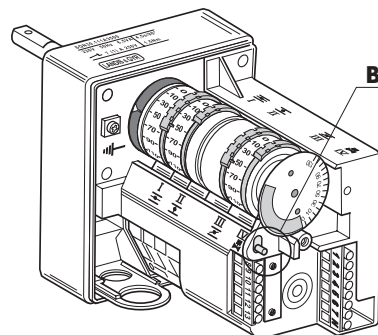
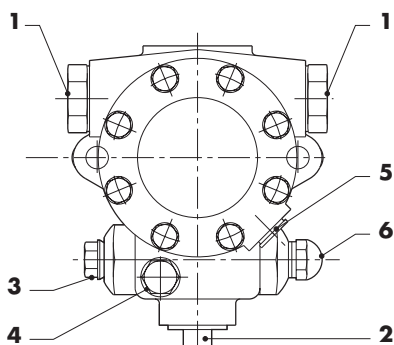


FIG. 10

CONEXIONES HIDRÁULICAS Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN DE LA BOMBA

La bomba está regulada previamente en fábrica a 22 bar. Para el control de la presión utilicen un manómetro de aceite. La presión puede ser regulada entre 22 y 26 bar.

Bomba SUNTEC tipo E...



Bomba SUNTEC tipo D...

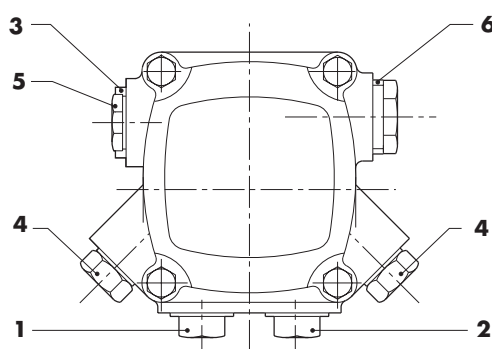


FIG. 11

DESCRIPCIÓN

- 1 Aspiración o toma vacuómetro - 1/2"
- 2 Toma retorno 1/2" y regulación by-pass interior
- 3 Salida al pulverizador - 1/4"
- 4 Toma manómetro presión - 1/8"
- 5 Cavidad precalentador
- 6 Regulación de la presión

DESCRIPCIÓN

- 1 Aspiración - 1/4"
- 2 Retorno - 1/4"
- 3 Salida al pulverizador - 1/8"
- 4 Toma manómetro presión - 1/8"
- 5 Toma vacuómetro - 1/8"
- 6 Regulación de la presión

NOTA TÉCNICA CONCERNIENTE AL FUEL DE BAJO CONTENIDO DE AZUFRE "ECO DEN"

El combustible ECO DEN presenta un bajo contenido de azufre $\leq 0,5\%$ (en peso) por lo tanto puede considerarse un combustible ecológico con emisiones de anhídrido sulfuroso (SO_2) y anhídrido sulfúrico (SO_3) análogas a las del gasóleo. El valor de la viscosidad 12÷15°E a 50°C no permite normalmente la aspiración directa del tanque mediante la bomba del quemador. Es aconsejable en estos casos hacer un circuito de alimentación del quemador "de anillo" con una bomba auxiliar que se encargue de la circulación del combustible y de la alimentación del quemador.

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Asegurarse de que el interruptor general esté encendido (véase la fig. 6 posic. IG):

- Poner el interruptor del cuadro eléctrico (véase la fig. 6 posic. Ima) en la posición "off";
- Meter combustible en el tubo flexible de aspiración. Esta operación puede ser superflua en instalaciones de cascada en cambio puede ser útil para el cebado de la bomba en las instalaciones que aspiran;
- Conectar el tubo flexible de aspiración al filtro de línea;
- Abrir la tapa del cuadro eléctrico y con un destornillador apretar sobre la parte móvil del relé de motor (véase la fig. 6 posic. RM). El motor arranca y con él la bomba que empieza a cargar la instalación. Dicha operación concluirá cuando del tubo flexible de retorno salga combustible sin burbujas de aire;
- Quitar el destornillador de la parte móvil del relé del motor. Montar el manómetro y el vacuómetro en la bomba (para los acoplamientos véase la fig. 11);
- Operar de nuevo en la parte móvil del relé del motor para llenar el depósito precalentador que estará lleno cuando del tubo flexible salga combustible sin burbujas de aire; quitar el destornillador de la parte móvil del relé del motor;
- Conectar el tubo flexible de retorno con su tubería;
- Poner el interruptor del cuadro eléctrico en posición "on" y asegurarse de que la línea de los termostatos esté cerrada: el quemador arrancará automáticamente. Para los modelos PN inicia el calentamiento del fuel pesado: cuando éste alcance el nivel de tarado del termostato de mínima del depósito precalentador el quemador arrancará automáticamente;
- Controlar que la presión en la bomba sea de 22÷26 atm y que el vacío no supere 6 mH₂O. Quitar el manómetro y el vacuómetro poniendo los tapones en la bomba.

CONSUMO

QUEMADOR	MOTOR W	RESISTENCIA depósito W
PNZ 30	370	1800
PNZ 50	740	4500
PNZ 75	1500	6000
PNZ 100	1500	7800
PNZ 130	1800	9800

REGULACIÓN Y PUESTA A PUNTO

Asegurarse de que el interruptor general esté activado (véase la fig. 6 posic. IG):

- Regulación de los termostatos del depósito precalentador:

la temperatura que tiene que alcanzar el fuel pesado se establece en el termostato de máxima con relación a la viscosidad tal y como indica el diagrama de la fig. 4. Es aconsejable medir esta temperatura con el quemador en funcionamiento.

Por medio del termostato de mínima, incorporado también en el precalentador, como el de máxima (véase la fig. 12) se establece la temperatura mínima que da asenso para que funcione el quemador; esta temperatura se establece a unos 20÷30°C por debajo de la máxima y nunca tiene que ser inferior a 70°C.

- Análisis de la combustión:

la cantidad correcta de aire para la combustión está determinada por medio del análisis de los humos midiendo el CO₂% (valor aconsejado 11÷13%), la temperatura de los humos, la temperatura ambiente y la opacidad de los humos o número de BH. Es necesario efectuar estos controles con la caldera a régimen, es decir después de un rato desde que arranca en frío. El rendimiento se calcula con la fórmula siguiente:

$$n = 100 - 0,65 \frac{T_f - T_a}{CO_2\%}$$

donde T_f = temperatura de los humos, T_a = temperatura ambiente y CO₂% = contenido de CO₂ en los humos.

DEPÓSITO PRECALENTADOR

DESCRIPCIÓN

- 1 Tubo depósito-base conexiones
- 2 Junta de estanqueidad
- 3 Filtro del depósito
- 4 Termómetro
- 5 Termostato de mínima
- 6 Termostato de máxima
- 7 Pernos de U resistencias eléctricas
- 8 Tapón purga
- 9 Depósito precalentador
- 10 Tirante fijación filtro

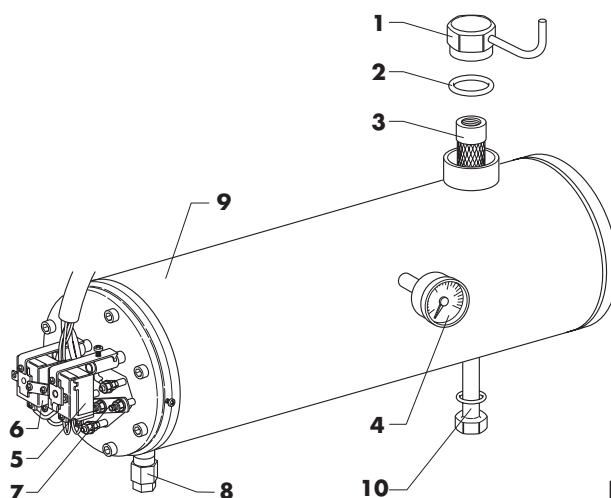


FIG. 12

CONTROLES QUE HAY QUE EFECTUAR

- Controlar que la caja de control funcione perfectamente.
- Asegurarse de que el programa ARRANQUE del quemador sea el que ha sido previsto; la sucesión de las fases tiene que desarrollarse de la manera siguiente:
 cuando se cierra el termostato de mando TC y el termostato de mínima, se alimenta la caja de control que efectúa un control de todos los circuitos eléctricos internos; luego entra en función el motor del quemador y el transformador de encendido. Inician así las fases de prebarrido y de preencendido (t_1 e t_3); se excita la válvula electromagnética VE1 y el combustible llega al pulverizador de la primera llama. Termina la fase de prebarrido e inicia el tiempo de seguridad (t_2) durante el cual la llama tiene que formarse con regularidad. Sigue la descarga entre las puntas de los electrodos dando lugar al post-encendido (t_{3n}); cinco segundos después de la excitación de la VE1, la caja de control gracias al asenso del servomando del aire acciona la apertura de la válvula electromagnética de la segunda llama y termina así el programa de arranque del quemador. Si por cualquier causa no se forma la llama, la caja de control se para en posición de bloqueo de seguridad. Esta posición la indica el piloto rojo LR del cuadro eléctrico (véase la fig. 6) que permanece siempre encendida. Nada más que la caja de control se bloquea, se para el motor del quemador y el transformador de encendido; llegados a este punto se desexcita la válvula electromagnética de lavado que interrumpe el flujo de combustible a la caldera.
- Para desbloquear el quemador actuar sobre el pulsador de bloqueo PS (véase la fig. 6).

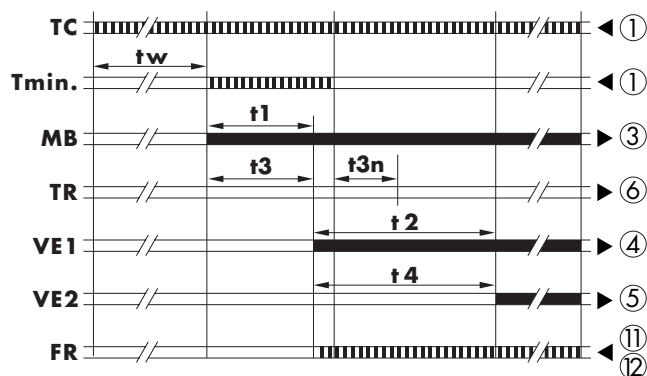
LOA 44.../LMO 44

■ señales necesarias en la entrada

▤ señales en la salida

DESCRIPCIÓN

- | | |
|-------|--|
| TC | Termostato caldera |
| T min | Termostato de mínima |
| MB | Motor quemador |
| VE1 | Válvula electr. 1ª llama |
| VE2 | Válvula electr. 2ª llama |
| FR | Fotorresistencia |
| TR | Transformador de encendido |
| tw | Tiempo de precalentamiento del combustible |
| t1 | Tiempo de prebarrido |
| t3 | Tiempo de preencendido |
| t2 | Tiempo de seguridad |
| t3n | Tiempo de post-encendido |
| t4 | Intervalo de tiempo entre el mando "VE1 y VE2" |
| - | Bloqueo por falta de llama |



según el sistema usado
 ~ 25 s
 ~ 25 s
 máx. 5 s
 (~ 2 s* LOA 44)(~ 5 s* LMO 44)
 ~ 5 s*
 >1 s

FIG. 13

* Según el momento en el que se presenta la llama

DIAGNÓSTICO DE LA CAUSA DEL DEFECTO LMO44

Cuando el quemador se bloquea, la luz roja que indica el defecto LR permanece constantemente encendida.

En esta condición, se puede activar el diagnóstico visual de la causa de defecto según la tabla de códigos de error presionando el botón de desbloqueo PS durante más de 3 segundos.

Al presionar otra vez el botón de desbloqueo por lo menos durante 3 segundos, se activa el diagnóstico de interfaz.

La secuencia siguiente activa el diagnóstico de la causa de defecto:

Tabla con los códigos de error	
Código intermitente	Causa probable
2 parpadeos ••	Llama no estabilizada al final del T2 Válvulas del combustible defectuosas o sucias Detector de llama defectuoso o sucio Regulación escasa del quemador, falta de combustible Encendido defectuoso
3 parpadeos •••	Libre
4 parpadeos ••••	Luces extrañas cuando arranca el quemador
5 parpadeos •••••	Libre
6 parpadeos ••••••	Libre
7 parpadeos •••••••	Demasiadas pérdidas de llama durante el funcionamiento (limitación de las repeticiones) Válvulas del combustible defectuosas o sucias Detector de llama defectuoso o sucio Regulación escasa del quemador
8 parpadeos ••••••••	Tiempo de control del aceite precalentador
9 parpadeos •••••••••	Libre
10 parpadeos ••••••••••	Error de conexión eléctrica o error interno, contactos de salida

Durante el tiempo en el que la causa de defecto se diagnostica, las salidas de control están desactivadas.

- El quemador permanece parado
- La señal de estado de defecto LR se activa en el terminal 10

El diagnóstico de la causa de defecto se para y el quemador se pone de nuevo en funcionamiento rearmando el dispositivo de control del quemador.

Presionar el botón de rearme durante un segundo aproximadamente (< 3 segundos).

FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

- Fase de prebarrido y preencendido

El quemador arranca y el fuel pesado ya calentado en el depósito precalentador puede circular cediendo calor al circuito hidráulico del quemador pues la VE1 está abierta.

DESCRIPCIÓN

- C Tanque
- F Filtro de línea
- G1 Pulverizador 1ª llama
- G2 Pulverizador 2ª llama
- P Bomba quemador
- VE1 Válvula elect. de lavado
- VE2 Válvula elect. de segunda llama
- SP Depósito calentador
- V Válvula mecánica apertura pulverizador
- R1 Resistencia calent. VE1

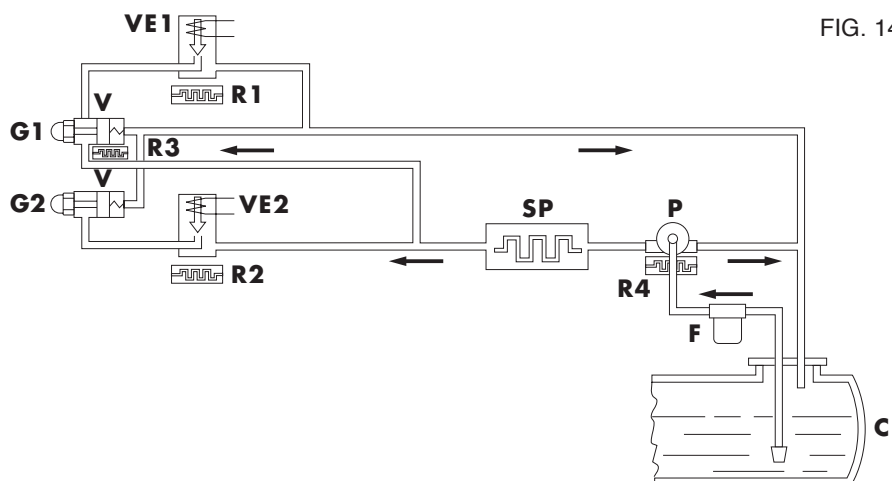


FIG. 14

- Fase de funcionamiento de la primera llama con caudal reducido:

Se cierra la VE1, el fuel pesado bajo presión abre el pistoncito de la válvula de cierre del pulverizador y se enciende por la descarga entre las puntas de los electrodos;

- Fase de funcionamiento de la segunda llama:

El servomando de la clapeta del aire acciona la apertura de la válvula electromagnética de segunda llama (VE2) y el fuel pesado se enciende debido a la llama ya existente. El quemador funciona a pleno régimen.

MANTENIMIENTO

Para un correcto funcionamiento del quemador hay que efectuar con una cierta periodicidad un buen mantenimiento. Algunas operaciones de mantenimiento y mantenimiento extraordinario deben ser efectuadas sólo por personal cualificado. Cada vez que se hace alguna operación en el quemador hay que desconectar la corriente del interruptor general y cerrar las llaves de la tubería del combustible.

Operaciones necesarias para acceder a la cabeza de carburación:

- 1) Destornillar los racores A y B.
Sacar el pivote C (per mod. 50-75-100-130).
Destornillar el tornillo D.

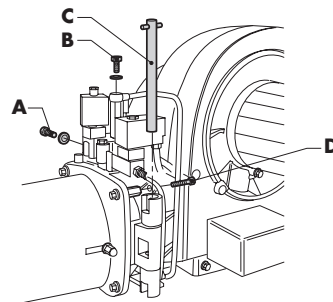


FIG. 15



- 2) Abrir el quemador.
Destornillar los dos tornillos
E para los modelos 50-75-100
E' para los modelos 30-130

Desconectar los cables de los electrodos, sacar de sus alojamientos la resistencia VE1, VE2 y la cabeza.

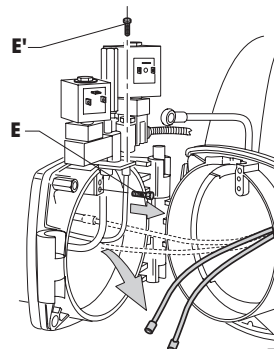


FIG. 16

- 3) Sacar el soporte del pistón.

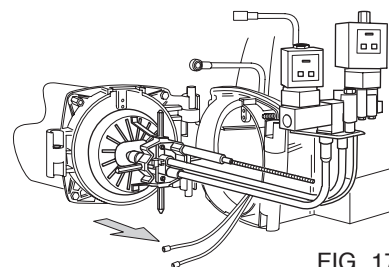


FIG. 17

LIMPIEZA DE LOS PULVERIZADORES

- Desenroscar el pulverizador con la llave que se entrega con el equipo y quitar el filtro;
- Con una llave Allen (para cabezas huecas) desenroscar el dosificador del pulverizador (véase la fig. 18);

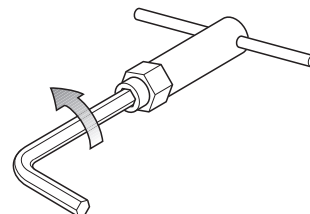


FIG. 18

- Enjuagar los dos muy bien con gasolina o gasóleo;



FIG. 19

- Asegurarse, sin usar agujas ni otras cosas, que la gasolina o el gasóleo pasen libremente por el orificio del pulverizador, golpeando ligeramente con el índice (véase la fig. 20) y que las incisiones estén perfectamente limpias (véase la fig. 19). Juntar todos los componentes del pulverizador sin apretar excesivamente; volver a enroscar el pulverizador al quemador apretando a fondo.

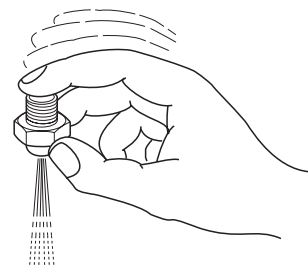


FIG. 20

- Acercar todos los componentes del pulverizador sin apretar excesivamente; volver a enroscar el pulverizador al quemador apretando a fondo.

LIMPIEZA DE LAS VÁLVULAS ELECTROMAGNÉTICAS

Quitar la tuerca (véase la fig. 21) para sacar la bobina y destornillar los 4 tornillos de fijación del soporte boquillas. Limpiar todos los componentes prestando atención en quitar perfectamente las posibles obstrucciones de los orificios de paso del combustible. Al volverlo a montar, asegurarse de que las guarniciones estén limpias.

DESCRIPCIÓN

- 1 Tuerca ensamblaje válvula electromagnética
- 2 Bobina
- 3 Tornillo fijación tubo
- 4 Tubo
- 5 Pistón
- 6 Base fijación válvula electromagnética

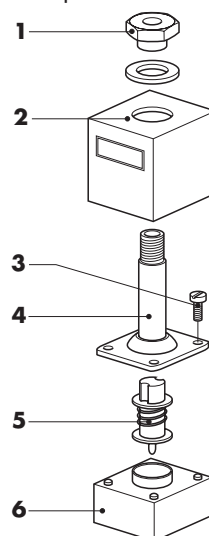


FIG. 21

VÁLVULA APERTURA PULVERIZADOR

DESCRIPCIÓN

- 1 Soporte pistón
- 2 Muelle pistón
- 3 Pistón
- 4 Junta de estanqueidad
- 5 Soporte pulverizador

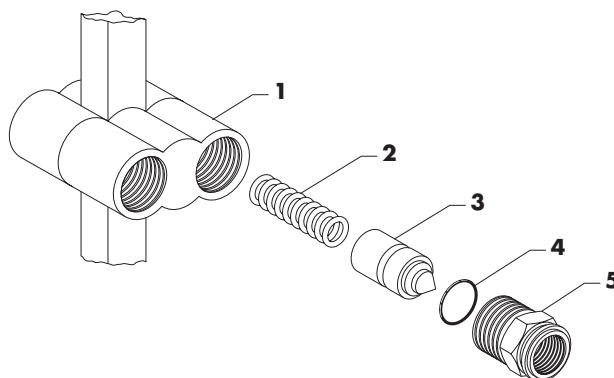


FIG. 22

LIMPIEZA DEL FILTRO DEL DEPÓSITO

- Limpiar periódicamente el filtro del depósito (véase la fig. 12). Usar gasóleo o gasolina y tener cuidado para que no se rompa la red filtrante. Un filtro muy sucio provoca una disminución de la presión en el pulverizador aunque en el manómetro que hay montado se lea una presión normal.

FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL QUEMADOR

El quemador funciona automáticamente: está alimentado mediante el interruptor general, está gobernado por los órganos de mando y control (TA, TC, etc.) y cuando el agua de la caldera alcanza los 70°C (si éste es el valor de tarado del termostato de la caldera), el quemador se para. Cuando desciende a 65-60°C el quemador arranca. Y así hasta que alcanza los 20°C (si éste es el valor de tarado del termostato ambiente) en el local donde está colocado el termostato ambiente. Llegados a este punto el quemador se queda parado hasta que en el local en el que está el termostato ambiente la temperatura no baja hasta 1-2°C. Una vez que alcanza dicha temperatura, el quemador vuelve a arrancar y estará encendido o apagado, a intervalos, para mantener constante la temperatura ambiente.

ATENCIÓN!

Para usar correctamente el quemador y para ahorrar combustible, desaconsejamos variar a cada momento la temperatura de funcionamiento de quemador. Una vez que se establezca la temperatura de funcionamiento es conveniente que el quemador (que es automático) se regule solo.

Si el quemador está gobernado por una centralita de regulación (termorregulador), una vez que se establece la temperatura ambiente que se desea en los locales, el funcionamiento es completamente automático y no necesita ulteriores ajustes.

PARA APAGAR EL QUEMADOR

Se puede apagar de cuatro maneras diferentes:

- 1) Poner el interruptor de la caja de control del quemador en la posición "parada". Para volver a poner el quemador en marcha hay que volver a poner el interruptor en la posición "marcha" y el quemador arrancará solo.
- 2) Poner el termostato ambiente a 5°C. Para volverlo a encender, poner el termostato ambiente a 20°C y el quemador arrancará solo.
- 3) Poner el termostato de la caldera 30°C. Para volverlo a encender, poner el termostato de la caldera a 70°C y el quemador arrancará solo.
- 4) Apagar el interruptor general. Para volverlo a encender, activar el interruptor general y el quemador arrancará solo.

IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
El quemador no arranca.	a) Falta de energía eléctrica.	a) Controlen los fusibles de la línea de alimentación. b) Controlen la línea de los termostatos.
El quemador arranca, no se forma la llama y luego se bloquea.	a) Las puntas de los electrodos están sucias o mal colocadas. b) No llega combustible al quemador. c) Pulverizadores o válvulas electromagnéticas obstruidos. d) No hay descarga entre los electrodos.	a) Limpiar las puntas de los electrodos y ponerlas en las distancias correctas. b) Controlar el nivel del combustible y que las llaves de corte estén abiertas. c) Limpiar los pulverizadores y las válvulas electromagnéticas. d) Cambiar el transformador de encendido.
El quemador arranca, se forma la llama y luego se bloquea.	a) La fotorresistencia está sucia. b) Los pulverizadores están parcialmente obstruidos o pulverizan mal.	a) Sacar la fotorresistencia de su alojamiento y limpiarla con un paño la parte sensible. b) Limpiar los pulverizadores o cambiarlos.
Llama irregular, llama humosa.	a) Los pulverizadores pulverizan mal. b) El aire de combustión está mal dosificado. c) La temperatura del precalentador es insuficiente.	a) Limpiar los pulverizadores o cambiarlos. b) Mediante el servomando del aire, ajustar los valores de la cantidad de aire. c) Actuar sobre los termostatos para ajustar temperatura del fuel pesado. d) Controlar las resistencias eléctricas.

NOTAS: Los inconvenientes descritos en este manual pueden ser detectados sólo por nuestro Servicio de Asistencia. Les rogamos que recuerden siempre que el buen funcionamiento del quemador depende de factores importantes, pero totalmente independientes del quemador, como por ejemplo: el combustible, la energía eléctrica, la instalación en la que se coloca, las características especiales de dicha instalación (tipo de caldera, tiro, etc.). Son factores que pueden determinar el mal funcionamiento o hacer que no funcione el quemador sin que nadie tenga la culpa.

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.

The illustrations and data are indicative and non-binding. LAMBORGHINI reserves the right to make any modifications it considers appropriate for product development and is not obliged to give prior warning of the same.

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.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
VIA STATALE, 342
44047 DOSSO (FERRARA)
ITALIA
TEL. ITALIA 0532/359811 - EXPORT 0532/359913
FAX ITALIA 0532/359952 - EXPORT 0532/359947