LO140
LO200

Quemadores de gasóleo

MANUAL DE INSTALACIÓN - USO - MANTENIMIENTO

CIB UNIGAS

BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ

M039154FE Rel. 4.4 04/2024

ADVERTENCIA

EL MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO FORMA PARTE INTEGRANTE Y ESENCIAL DEL PRODUCTO Y COMO TAL DEBE SER SUMINISTRADO AL USUARIO.

LAS ADVERTENCIAS CONTENIDAS EN ESTE CAPÍTULO ESTÁN DIRIGIDAS TANTO AL USUARIO COMO AL PERSONAL QUE DEBERÁ REALIZAR LA INSTALACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DEL PRODUCTO.

EL USUARIO ENCONTRARÁ ULTERIORES INFORMACIONES RESPECTO DEL FUNCIONAMIENTO Y DE LAS LIMITACIONES DE USO EN LA 2ª PARTE DE ESTE MANUAL, EL QUE ACONSEJAMOS LEER ATENTAMENTE.

CONSERVAR CUIDADOSAMENTE EL PRESENTE MANUAL A FIN DE PODERLO CONSULTAR EN CASO DE NECESIDAD.

1) ADVERTENCIAS GENERALES

- La instalación debe ser efectuada respetando las normativas vigentes en materia y según las instrucciones del fabricante, ésta debe ser efectuada por personal profesionalmente cualificado.
- Por personal profesionalmente cualificado se entiende aquel capacitado técnicamente en el sector de aplicación del equipo (civil o bien industrial) y, especialmente, el personal de los centros de asistencia autorizados por el fabricante.
- Una instalación equivocada podría provocar daños a personas, animales o cosas. Daños o accidentes que no podrán ser imputables al fabricante, el cual no es responsable de éstos.
- Después de haber desembalado, controlar que el contenido esté íntegro.

En caso de dudas al respecto, no utilizar el equipo y diríjase directamente al vendedor.
Los elementos que forman parte del embalaje (jaula de madera, clavos, grapas, bolsas de plástico, poliestirol expanso, etc.) no deben ser dejados al alcance de niños porque constituyen potenciales fuentes de peligro para éstos.

- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, desenchufar el equipo de la red de alimentación interviniendo en el interruptor del equipo y/o en los correspondientes órganos de interceptación.
- Evitar de obstruir las rejillas de aspiración o de escape.
- En caso de avería y/o malfuncionamiento del equipo, desactivarlo, absteniéndose de realizar cualquier intento de reparación o de intervenir directamente.

Diríjase solamente a personal profesionalmente cualificado.
La eventual reparación del equipo y/o piezas deberá ser realizada solamente por un centro de asistencia autorizado por la empresa fabricante y utilizando solamente repuestos y accesorios originales.
El incumplimiento de lo antedicho puede comprometer la seguridad del equipo.
A fin de garantizar la eficacia del equipo y de su correcto funcionamiento, es indispensable que el mantenimiento periódico sea efectuado sólo por personal profesionalmente cualificado y respetando las indicaciones entregadas por el fabricante

- Si se decide no utilizar más el equipo, es necesario que aquellas partes del mismo, que podrían ser potenciales fuentes de peligro, sean eliminadas.
- Si el equipo se vende o se cede a otro propietario o bien en caso de mudanza deba ser dejado, es necesario controlar que el presente manual quede siempre junto con el equipo a fin que pueda ser siempre consultado por un eventual nuevo propietario y/o por el instalador.
- Este equipo deberá ser destinado sólo para el uso explícitamente previsto. Cualquier otro uso debe ser considerado impropio y, por dicho motivo, peligroso.

El fabricante declina cualquier responsabilidad contractual y extra contractual imputable a daños provocados por errores durante la fase de instalación y durante el uso y, de cualquier modo, por el incumplimiento de las instrucciones entregadas por el mismo.

La aparición de cualquiera de las siguientes situaciones puede causar graves daños a personas, animales y cosas, explosiones, gases sin quemar tóxicos (por ejemplo monóxido de carbono CO) y quemaduras:

- incumplimiento de una de las ADVERTENCIAS indicadas en este capítulo

- incumplimiento de la buena norma aplicable

- movimiento, instalación, ajuste, mantenimiento incorrecto

- uso inapropiado del quemador y de sus partes u opcionales de suministro

2) ADVERTENCIAS ESPECIALES RESPECTO DE LOS QUEMADORES

- El quemador debe ser instalado en un local adecuado con aperturas que garanticen la ventilación mínima, según cuanto prescrito por las normativas vigentes y, de cualquier modo, suficientemente aptas para obtener una perfecta combustión.
- Deben utilizarse solamente quemadores fabricados según las normativas vigentes.
- Este quemador deberá ser destinado sólo al uso para el cual ha sido explícitamente previsto.
- Antes de conectar el quemador cerciorarse que los datos indicados en la placa correspondan con aquéllos de la red de alimentación (eléctrica, gas, gasóleo o bien de cualquier otro combustible).
- No tocar las partes calientes del quemador. Normalmente éstas, posicionadas cerca de la llama y del eventual sistema de precalentamiento del combustible, se calientan durante el funcionamiento y lo permanecen incluso después que el quemador ha sido apagado.

Si se decide definitivamente que el quemador no se utilizará, deberán ser efectuadas sólo por personal profesionalmente cualificado, las siguientes operaciones:

a desconectar la alimentación eléctrica quitando el cable de alimentación del interruptor general.

b cerrar la alimentación del combustible mediante la válvula manual de interceptación; quitar los volantes de mando de su alojamiento.

Advertencias especiales

- Controlar que quien ha realizado la instalación del quemador lo haya fijado sólidamente al generador de calor, de modo que la llama se genere dentro de la cámara de combustión del generador.
- Antes de poner en marcha el quemador, y por lo menos una vez al año, encargar a personal profesionalmente cualificado las siguientes operaciones:

a calibrar el caudal del combustible del quemador en base a la potencia requerida por el generador de calor.

b regular el caudal del aire comburente a fin de obtener un valor de rendimiento de combustión que por lo menos sea igual al del mínimo impuesto por las normativas vigentes.

c efectuar el control de la combustión a fin de evitar la formación de incombustos nocivos o contaminantes que superan los límites permitidos por las normativas vigentes.

d controlar que dispositivos de regulación y de seguridad funcionen correctamente.

e controlar que el conducto de evacuación de los productos de combustión funcione correctamente.

f controlar, una vez que se hayan terminado las regulaciónes, que todos los sistemas de bloqueo mecánico de los dispositivos de regulación estén bien apretados.

g controlar que en el local caldera estén también presentes las instrucciones de uso y de mantenimiento del quemador.

- En caso de parada por bloqueo, desbloquear el equipo pulsando el botón específico de RESET. En el caso de una nueva parada por bloqueo, contactar con la Asistencia Técnica, **sin realizar nuevos intentos**.
- El uso y el mantenimiento deben ser efectuados exclusivamente por personal profesionalmente cualificado, en respeto de cuanto indicado por las disposiciones vigentes.

3) ADVERTENCIAS GENERALES EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ALIMENTACIÓN

3a) ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

- La seguridad eléctrica del equipo se obtiene solamente cuando éste ha sido correctamente conectado con una eficaz conexión de tierra realizada como previsto por las normativas de seguridad vigentes.
- Es necesario controlar que se cumpla con este fundamental requisito de seguridad. En caso de dudas, solicitar un escrupuloso control de la instalación eléctrica por parte de personal profesionalmente cualificado; el fabricante no es responsable por eventuales daños provocados por la omisión de una conexión de tierra del equipo.
- Hacer controlar por parte de personal profesionalmente cualificado que la instalación eléctrica sea adecuada a la potencia máxima absorbida por el equipo indicada en la placa, controlar especialmente que la sección de los cables de instalación sean del tipo idóneo con la potencia absorbida por el equipo.
- Para la alimentación general del equipo de la red eléctrica no está permitido el uso de adaptadores, tomas múltiples y/o alargadores.
- Para la conexión con la red es necesario prever un interruptor omnipolar, tal como previsto por las normativas de seguridad vigentes.
- El uso de cualquier componente que funcione con energía eléctrica comporta el respeto de alguna reglas fundamentales, tales como:
  - no tocar el equipo con partes del cuerpo que estén mojadas o húmedas y/o estar descalzo.
  - no tirar de los cables eléctricos.
  - no dejar el equipo expuesto a condiciones atmosféricas (lluvia, sol,

etc.) a menos que no esté explícitamente previsto.

- no permitir que el equipo sea utilizado ni por niños ni por personas inexpertas.

- El cable de alimentación del equipo no debe ser sustituido por el usuario. Si se daña el cable, apagar el equipo. Para sustituirlo sírvase exclusivamente de personal profesionalmente cualificado.

Si se decide no utilizar el equipo durante un determinado período, es necesario apagar, mediante el interruptor eléctrico de alimentación, todos los componentes que utilizan energía eléctrica (bombas, quemador, etc.).

3b) ALIMENTACIÓN CON GAS, GASÓLEO U OTROS COMBUSTIBLES

Advertencias generales

- La instalación del quemador debe ser efectuada sólo por personal profesionalmente cualificado y en conformidad con las normativas y disposiciones actualmente vigentes; una errada instalación puede provocar daños a personas, animales o cosas respecto de las cuales el fabricante no puede ser considerado responsable.
- Antes de la instalación es oportuno realizar una esmerada limpieza interna de todas las tuberías del equipo de aducción del combustible, a fin de eliminar que eventuales residuos puedan provocar un malfuncionamiento del quemador.
- Para la primera puesta en marcha del quemador es necesario que personal profesionalmente cualificado realice los siguientes controles:

a el control de estanqueidad interna y externa del equipo de aducción del combustible.

b) la regulación del caudal del combustible en base a la potencia requerida por el quemador.

c) que el quemador esté alimentado por el tipo de combustible para el cual está predispuesto.

d) que la presión de alimentación del combustible corresponda con aquellos valores indicados en la placa.

e) que el equipo de alimentación del combustible corresponda con las dimensiones para el caudal necesario al quemador; que esté equipado con todos los dispositivos de seguridad y de control prescritos por las normativas vigentes.

- Si se decide no utilizar el quemador por un determinado período, cerrar el/los grifos de alimentación del combustible.

Advertencias especiales para uso del gas

Hacer que personal profesionalmente cualificado controle:

a que la línea de aducción y la rampa gas cumplan los requisitos de las normativas y prescripciones vigentes.

b) la estanqueidad de todas las conexiónes gas.

c) que las aperturas de aireación del local caldera tengan las dimensiones requeridas a fin de garantizar aflujo de aire establecido por las normativas vigentes y, de cualquier modo, que sean suficientes para obtener una combustión perfecta.

- No utilizar los tubos del gas como vehículo de conexión de tierra para los aparatos eléctricos.
- No dejar el quemador inútilmente en función cuando no se utiliza; cerrar siempre el grifo del gas.
- En caso de prolongada ausencia del usuario, cerrar el grifo principal de aducción del gas al quemador.

Si se advierte olor de gas:

a no activar interruptores eléctricos ni el teléfono ni cualquier otro objeto que pueda provocar chispas.

b) abrir inmediatamente puertas y ventanas a fin de crear una corriente de aire que purifique el local.

c) cerrar los grifos del gas.

d) solicitar la intervención de personal profesionalmente cualificado.

- No obstruir las aperturas de aireación del local donde esté instalado un aparato de gas a fin de evitar situaciones peligrosas, tales como la formación de mezclas tóxicas y/o explosivas.

DIRECTIVAS Y NORMAS APLICADAS

Quemadores de gas

Directivas europeas:

- Reglamento 2016/426/UE (aparatos que queman combustibles gaseosos);
- 2014/35/UE (Directiva Baja Tensión);
- 2014/30/UE (Directiva Compatibilidad Electromagnética).
- 2006/42/CE (Directiva de Máquinas)

Normas armonizadas:

- UNI EN 676 (Quemadores de gas);
- EN 55014-1 Compatibilidad electromagnética, requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos
- EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- CEI EN 60335-1 Seguridad de aparatos electrodomésticos y análogos) - parte I: Requisitos generales;
- CEI EN 60335-2-102 Equipamiento eléctrico de aparatos no eléctricos para uso doméstico y análogos. Prescripciones de seguridad.
- UNI EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Quemadores de gasóleo

Directivas europeas:

- 2014/35/UE (Directiva Baja Tensión);
- 2014/30/UE (Directiva Compatibilidad Electromagnética).
- 2006/42/CE (Directiva de Máquinas)

Normas armonizadas:

- UNI EN 267-2011 quemadores de mono - blo- queo de aceite combustible y con pulve- rización
- EN 55014-1 Compatibilidad electromagnética, requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos
- EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- CEI EN 60335-1 Seguridad de aparatos electrodomésticos y análogos) - parte I: Requisitos generales;
- CEI EN 60335-2-102 Equipamiento eléctrico de aparatos no eléctricos para uso doméstico y análogos. Prescripciones de seguridad.
- UNI EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Quemadores de aceite combustible

Directivas europeas:

- 2014/35/UE (Directiva Baja Tensión);
- 2014/30/UE (Directiva Compatibilidad Electromagnética).
- 2006/42/CE (Directiva de Máquinas)

Normas armonizadas

- UNI EN 267 quemadores de mono - blo- queo de aceite combustible y con pulve- rización
- EN 55014-1 Compatibilidad electromagnética, requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos
- EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- CEI EN 60335-1 Seguridad de aparatos electrodomésticos y análogos) - parte I: Requisitos generales;
- CEI EN 60335-2-102 Equipamiento eléctrico de aparatos no eléctricos para uso doméstico y análogos. Prescripciones de seguridad.
- UNI EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Quemadores mixtos gas-gasóleo

Directivas europeas:

- Reglamento 2016/426/UE (aparatos que queman combustibles gaseosos);
- 2014/35/UE (Directiva Baja Tensión);
- 2014/30/UE (Directiva Compatibilidad Electromagnética).
- 2006/42/CE (Directiva de Máquinas)

Normas armonizadas:

- UNI EN 676 (Quemadores de gas);
- UNI EN 267 quemadores de mono - blo- queo de aceite combustible y con pulve- rización
- EN 55014-1 Compatibilidad electromagnética, requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos
- EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- CEI EN 60335-1 Seguridad de aparatos electrodomésticos y análogos) - parte I: Requisitos generales;
- CEI EN 60335-2-102 Equipamiento eléctrico de aparatos no eléctricos para uso doméstico y análogos. Prescripciones de seguridad.
- UNI EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios genera- les para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Quemadores mixtos gas-aceite combustible **Directivas europeas**

- Reglamento 2016/426/UE (aparatos que queman combustibles gaseo- sos);
- 2014/35/UE (Directiva Baja Tensión);
- 2014/30/UE (Directiva Compatibilidad Electromagnética).
- 2006/42/CE (Directiva de Máquinas)

Directivas armonizadas

- UNI EN 676 (Quemadores de gas);
- EN 55014-1 Compatibilidad electromagnética, requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos
- EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- CEI EN 60335-1 Seguridad de aparatos electrodomésticos y análogos) - parte I: Requisitos generales;
- CEI EN 60335-2-102 Equipamiento eléctrico de aparatos no eléctricos para uso doméstico y análogos. Prescripciones de seguridad.
- UNI EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios genera- les para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Quemadores industrial

Directivas europeas

- Reglamento 2016/426/UE (aparatos que queman combustibles gaseo- sos);
- 2014/35/UE (Directiva Baja Tensión);
- 2014/30/UE (Directiva Compatibilidad Electromagnética).
- 2006/42/CE (Directiva de Máquinas)

Directivas armonizadas

- EN 746-2: Instrumentaciones de proceso térmico industrial - Parte 2: Requisados de seguridad por la combustión y por el movimiento y el trato de los combustibles.
- EN 55014-1 Compatibilidad electromagnética, requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos
- EN 60204-1:2006 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNI EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas. Principios genera- les para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Placa de datos del quemador

Para la siguiente información, consultar siempre la placa de datos del quemador:

- tipo y modelo de la máquina (indicar en cada comunicación con el proveedor de la máquina).
- número de matrícula del quemador (indicar obligatoriamente en cada comunicación con el proveedor).
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Indicación sobre el tipo de gas y la presión en la red

Tipo	--
Modelo	--
Año	--
N"serie	--
Potencia	--
Caudal	--
Combusible	--
Categoría	--
Presón	--
Viscosidad	--
Tensión	--
Pot. Eléctrica	--
Pot. Motor	--
Protección	--
Destino	--
P.I.N.	--

Símbolos e indicaciones

	ATENCIÓN	Este símbolo indica las instrucciones que, en caso de no ser tenidas en cuenta, pueden producir daños o roturas en la máquina, así como daños al medio ambiente.
	PELIGRO!	Este símbolo indica las instrucciones que, en caso de no ser tenidas en cuenta, pueden acarrear graves con- secuencias tanto físicas como mate- riales
	PELIGRO!	Este símbolo indica las instrucciones que, en caso de no ser tenidas en cuenta, pueden provocar descargas eléctricas mortales.

Las figuras, ilustraciones e imágenes utilizadas en este manual pueden ser diferentes en apariencia del producto real..

SEGURIDAD DEL QUEMADOR

Los quemadores y las configuraciones que se describen a conti- nuación cumplen con la normativa vigente en materia de seguri- dad, salud y medio ambiente. Para más información, consulte las declaraciones de conformidad que forman parte de este manual.

PELIGRO : la rotación no correcta del motor es un peligro para las personas

Otros peligros debido a un no correcto uso del quemador

El quemador es construido según las normas de seguridad sin embargo existen otros riesgos:

No tocar las partes mecanicas en movimiento con las manosy cuerpo
No tocar parte del quemador con fuel (tanque caliente)
Este quemador debera ser destinado solo al uso para el cual ha sido explicitamente previsto
No utilizar un combustible diferente para el cual ha sido explicitamente previsto
No utilizar el quemador en ambiente explosivo
No remover las partes de seguridad del quemador
No remover las partes del quemador con el quema- dor en funcionamiento
No desconectar las partes del quemador con el que- mador en funcionamiento
La instalación debe ser efectuada por personal pro- fesionalmente calificado

Después el mantenimiento re-colocar los aparatos de seguridad
La instalación debe ser efectuada por personal pro- fesionalmente cualificado

ATENCION : cuando el quemador funciona las partes cerca de el quemador puede producir calor , no tocar este partes

PARTE I - MANUAL DE INSTALACIÓN

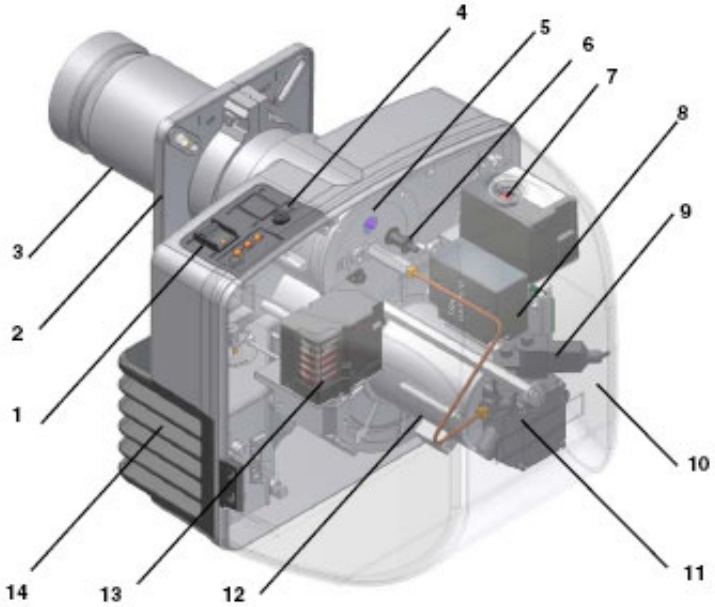
CARACTERISTICAS GENERALES

Los quemadores de esta serie se distinguen por prestaciones elevadas y por la amplitud del campo de trabajo en presencia de elevadas presiones en la cámara de combustión. Se caracterizan por algunas soluciones funcionales: enchufes de conexión rápida a la caldera y a las sondas de detección, toma de presión en la cámara de combustión

Están disponibles en la versión Monoetapa, Bietapa

Monoetapa - el quemador funciona a un único nivel de potencia

Bietapa - el quemador funciona a dos niveles de potencia: llama alta y llama baja.



Leyenda

1. Panel de controlo con interruptor de encendido
2. Brida
3. Tobera
4. Fusible (sólo para modelos bietapa)
5. Cabeza de combustión (interna)
6. Fotorresistencia
7. Botón de desbloqueo del equipo de control de la llama
8. Transformador
9. Electro-valvula
10. Tapa
11. Bomba
12. Motor ventilador-bomba
13. Servomando (sólo para modelos bietapa)
14. Cajon aire

El combustible que proviene de la red de distribución es envido mediante la bomba (11) a la boquilla y, desde ésta, pasa al interior de la cámara de combustión en la que el mismo se mezcla con el aire comburente y, de esta manera, se produce el desarrollo de la llama. En el quemador la mezcla entre el combustible y el aire, esencial para obtener una combustión limpia y eficiente, viene activada mediante una pulverización del combustible en minusculas particulas.
Este proceso se obtiene haciendo pasar el combustible a una determinada presión atraves del inyector.
La función principal de la bomba es transferir el combustible desde el depósito al inyector en la cantidad y presión deseadas. Para regular tal presión, la bomba incorpora un regulador de presión (con excepción de algunos modelos en los que esta prevista una válvula de regulación separada).
En otros tipos de bomba tienen dos reguladores de presión: uno para la alta y uno para la baja presión (para aplicación en alta – baja llama con un sólo inyector).
En los modelos bietapa el servomando eléctrico (13) actúa sobre los registros de regulación del caudal de aire y permite optimizar los valores del gas de descarga. La colocación de la cabeza de combustión determina la potencia del quemador. En la cámara de combustión se produce la introducción forzada de comburente (aire) y combustible (gasóleo) para lograr el desarrollo de la llama

Cómo interpretar el "Campo de aplicacion" del quemador

Para comprobar si el quemador es idóneo para el generador de calor al que debe ser aplicado sirven los siguientes parámetros:

Potencialidad del fuego de la caldera en kW o kcal/h (kW = kcla/h / 860);

Presión en la cámara de combustión, definida también como pérdida de carga (Dp) lado humos (el dato se debe obtener de la placa de datos o del manual del generador de calor).

Ejemplo:

Potencia del fuego del generador: kW 600

Presión de la cámara de combustión: mbar 4

Trazar, en el diagrama "Campo de aplicacion" del quemador (Fig. 2) una rectal vertical en correspondencia con la potencia del fuego y una recta horizontal en correspondencia con el valor de presión que interesa.

El quemador es idóneo solamente si el punto de intersección "A" de las dos rectas cae dentro del campo de trabajo.

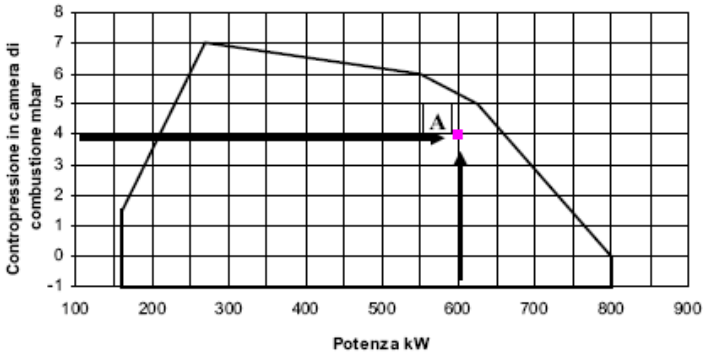


Fig. 1

Los datos corresponden a condiciones estándares: presión atmosférica igual a 1013 mbar, temperatura ambiente igual a 15°C.

.

Identificación de los quemadores

Los quemadores se identifican por tipo y modelo. Seguidamente se ilustran los modelos

Tipo **LO140** Modelo G- AB S * A (1) (2) (3) (4) (6) (5)	
QUEMADOR TIPO	**LO140, LO200**
COMBUSTIBLE	G - Gasoleo
FUNCIONAMIENTO: (Versiones disponibles)	TN - Monoetapico , AB - 2-Etapas
TOBERA	S - Estándar L - Largo
PAIS DE DESTINO	ES - España
EQUIPO (Versiones disponibles)	A - Estándar, Y - Especial

Caracterisiticas tecnicas

QUEMADORES		**LO140 G-.TN..**	**LO140 G-.AB..**	**LO200 G-.TN..**	**LO200 G-.AB..**
Potencialidad	min. - max. kW	80 - 160	38 - 160	80 - 200	38 - 200
Combustible		Gasoleo			
Cauda Gasoleo	min.-max. kg/h	7 - 14	3 - 14	7 - 17	3 - 17
Viscosidad gasoleo	°cSt @ 40°C	2-7.4			
Presión entrada rampa gasoleo	bar	1			
Alimentación eléctrica		220 / 230V - 50 / 60 Hz			
Motor electrico	kW	0,18 (50/60 Hz)		0,18 (50 Hz) - 0,25 (60 Hz)	
Potencia eléctrica total	kW	0,48 (50/60 Hz)		0,48 (50 Hz) - 0,55 (60 Hz)	
Protección		IP40			
Tipo de regulación		Monoetapico	Dos etapas	Monoetapico	Dos etapas
Peso	kg	18	18	19	19
Temperatura funcionamiento	°C	-10 ÷ +50			
Temperatura almacenamiento	°C	-20 ÷ +60			
Tipo de servicio*		Intermitente			

Poder Calorífico Inferior del gasoleo = 10210 kcal/kg

Biodiesel:

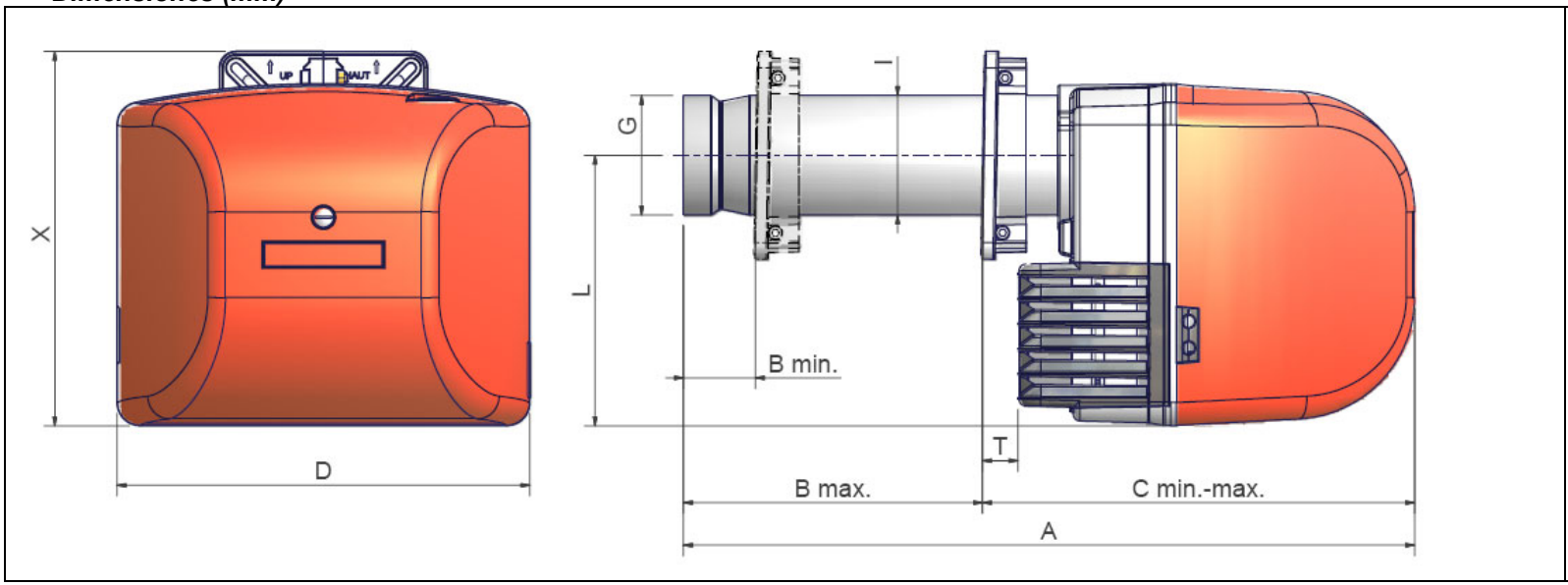
Viscosidad = 1.9 - 6 cSt @ 40 °C

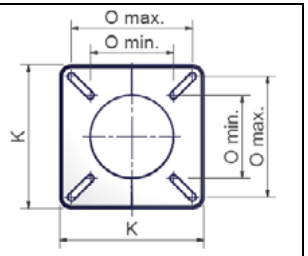
Poder Calorífico Inferior Hi = 8950 kcal/kg

***NOTA SOBRE EL TIPO DE SERVICIO DEL QUEMADOR:**

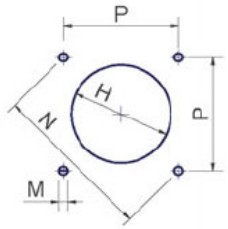
- Quemadores con equipo de controlo llama mod. Siemens LOA24-44: por razones de seguridad, efectuar un apagado automatico a las 24 horas de funcionamiento continuo.
- Quemadores con equipo de controlo llama mod. Siemens LOA24-44: por razones de seguridad, efectuar un apagado automatico a las 24 horas de funcionamiento continuo.Quemadores con equipo de controlo llama mod. Siemens LMO24-44: el equipo se detiene automáticamente después de 24 horas de funcionamiento continuo. El dispositivo se reinicia inmediatamente siempre de manera automática.

Dimensiones (mm)





Brida quemador



Perforación caldera recomendada

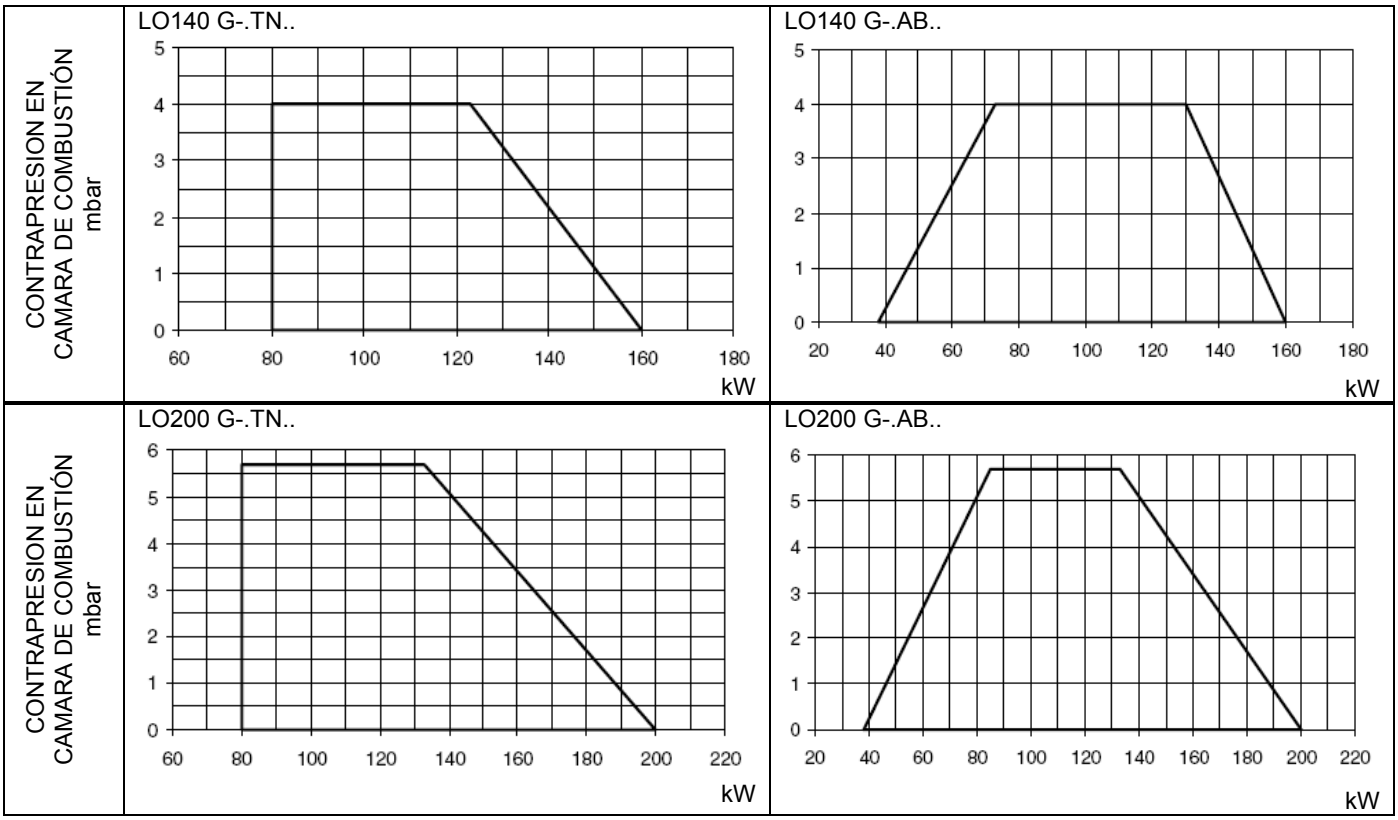
	AS*	AL*	BS*		BL*		CS*		CL*		D	G	H	I	K	L	M	N	O		P	T	X
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.									min.	max.			
LO140	560	660	80	170	80	270	390	475	390	575	373	108	128	108	188	244	M8	188	108	158	133	32	338
LO200	560	660	65	170	65	270	390	475	390	575	373	108	128	108	188	244	M8	188	108	158	133	32	338

*AS/BS/CS: cuota referida a quemador con tobera estandar

*AL/BL/CL: cuota referida a quemador con tobera larga

B*: Las longitudes especiales de las boquillas se acordarán con la **Cib Unigas**

Campos de aplicación



Para obtener la potencia en kcal/h, multiplicar el valor en kW por 860..

Los datos corresponden a condiciones estándares: presión atmosférica igual a 1013 mbar, temperatura ambiente igual a 15°C.

ADVERTENCIA: El campo de trabajo es un diagrama que representa las prestaciones conseguidas durante homologación o pruebas de laboratorio pero no representa el campo de regulación de la máquina. El punto de máxima potencia de tal diagrama generalmente es conseguido programando la cabeza de combustión en su posición "max", ver párrafo Regulación de la cabeza de "combustión"; el punto de mínima potencia es conseguido al revés programando la cabeza en su posición "min". Siendo la cabeza posicionada una vuelta por todas durante el primer encendido, de manera tal de encontrar el punto comprendido entre la potecia quemada y las caracteristicas del generador, no quiere decir que la potencia mínima de uso sea la potencia mínima que se lee en el campo de trabajo.

MONTAJE Y CONEXIÓNES

Embalajes

Los quemadores se entregan en embalajes de cartón con las siguentes dimensiones:

Tobera estandar: mm 600 x 370 x 400 (LxPxH))

Tobera larga: mm 750 x 370 x 400 (LxPxH)

Dichos embalajes se perjudican con la humedad y no puede superarse la cantidad máxima de embalajes superpuestos indicados en la parte exterior del mismo. En el interior de cada embalaje hay:

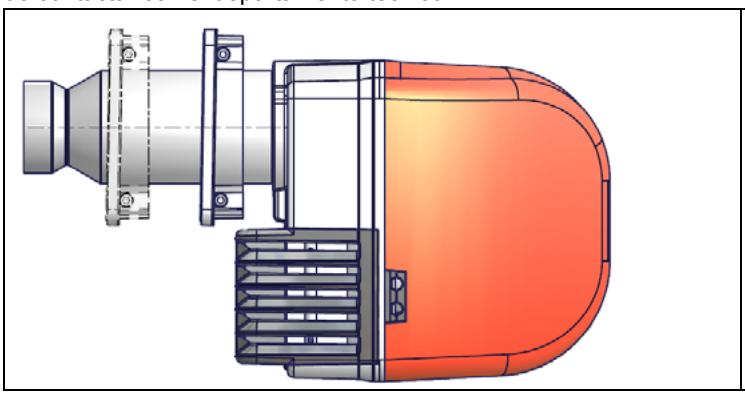
- quemador
- flexibles;
- filtro;
- junta a colocar entre el quemador y la caldera;
- sobre con este manual.

Para eliminar el embalaje del quemador, siga los procedimientos previstos por las leyes vigentes relativas a la eliminación de los materiales.

Levantamiento y desplazamiento del quemador

⚠	**¡ATENCIÓN!** Las operaciones de levantamiento y desplazamiento deben ser llevadas a cabo por personal especializado y entrenado para el desplazamiento de las cargas. En caso que estas operaciones no sean realizadas correctamente, existe el riesgo residual de vuelco y caída de la máquina!
	Para el desplazamiento utilizar medios con capacidad adecuada para el peso que se debe sostener (consultar el apartado “Características técnicas”).

El quemador es construido para funcionar en la posición de la figura posterior, Para otro tipo de montaje diverso, se ruega de contactar con el departamento técnico.



SIDE UP

SIDE DOWN

Montaje del quemador a la caldera

Para montar el quemador a la caldera, proceder de la siguiente manera:

1. posicionar, en relación al agujero de la puerta de la caldera, y fijar con 4 tornillos de acuerdo con la medida de agujeros descrita en el parágrafo “Dimensiones de montaje”;
2. colocar la junta en la brida del quemador
3. montar el quemador a la caldera
4. según el dibujo referido en la Fig. 2, fijar la brida a los tornillos de unión a la caldera con las tuercas D, sin apretarlas completamente
5. aflojar los tornillos VS para hacer correr la tobera
6. instalar el quemador haciendo correr la tobera por la brida, hasta alcanzar la medida adecuada por la caldera/empleo
7. fijar los tornillos VS
8. fijar completamente los 4 tuercas de fijación D de la brida
9. sellar el espacio entre la tobera y el refractario moldeado con pisón con un material aislante apropriado (cordón de fibra cerámica o bien cemento refractario).

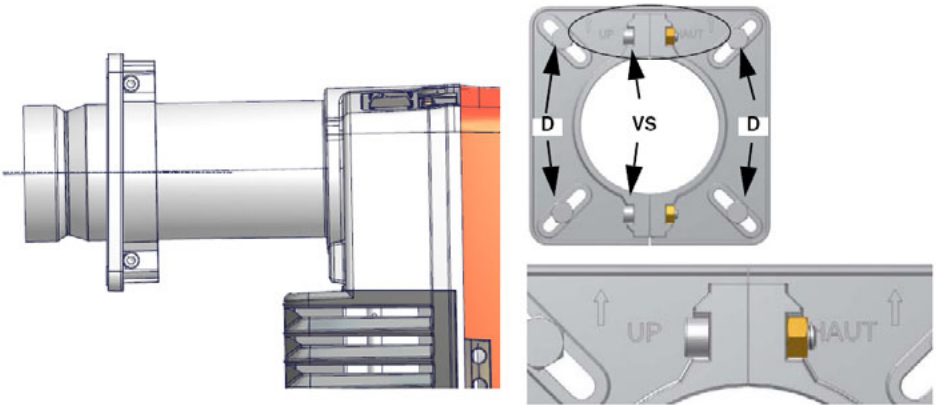


Fig. 2

Una vez instalado el quemador en la caldera, realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas, siguiendo los esquemas reproducidos en los siguientes apartados.

Acoplamiento del quemador a la caldera

Los quemadores descritos en este manual han sido probados en cámaras de combustión que corresponden a las normativas EN267, cuyas dimensiones están descritas en el diagrama Si el quemador debe ser acoplado a calderas con cámaras de combustión de diámetro o de longitud inferior a aquellas descritas en el diagrama, sírvase tomar contacto con el fabricante para poder controlar que sea adecuado para la aplicación prevista. Para acoplar correctamente el quemador a la caldera, controlar que la potencia necesaria y la presión en la cámara de combustión estén dentro del campo de trabajo. Si no corresponden, deberá ser evaluada nuevamente, conjuntamente con el Fabricante, la selección del quemador. Para elegir la longitud de la tobera es necesario atenerse a las instrucciones del fabricante de la caldera. En ausencia de éstas será necesario seguir las siguientes indicaciones:

- Calderas de fundición, calderas de tres conductos de humo (con el primer conducto en la parte trasera): la tobera debe entrar en la cámara de combustión no más allá de 100 mm. Caldaie a tre giri di fumo (con il primo giro fumi nella parte posteriore): il boccaglio deve entrare in camera di combustione per un valore compreso tra 0 e 100 mm.
- Calderas presurizadas de inversión de llama: en este caso la tobera deberá penetrar en la cámara de combustión por al menos 50 - 100 mm, respecto de la placa de las tuberías.

La longitud de las toberas no siempre cumple con este requisito, por lo cual podría ser necesario utilizar un distanciador de medida adecuada, que sirve para alejar el quemador en modo de conseguir la medida más arriba solicitada.:

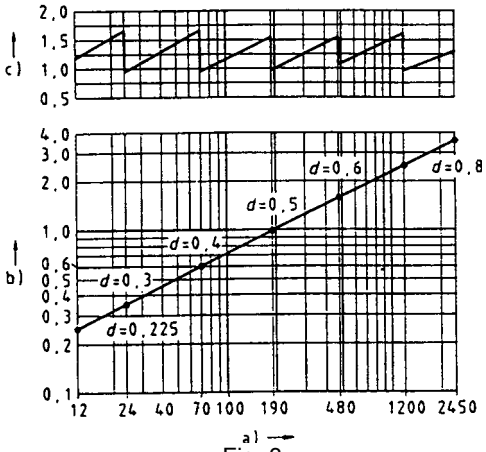


Fig. 3

Leyenda

a) Potencia en kW

b) Longitud del hogar en metros

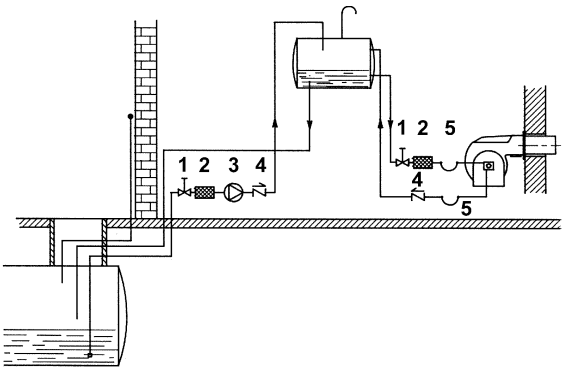
c) Potencia térmica específica del hogar MW/m3

d) Diámetro de la cámara de combustión (m)

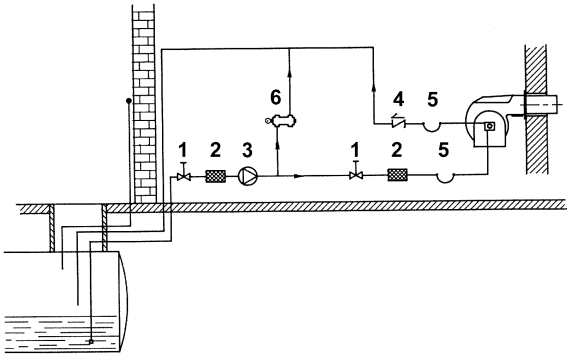
Fig.3:Potencia térmica, diámetro y longitud del hogar de prueba en función de la potencia quemada in kW.

Esquemas ejemplificativos equipos alimentación gasoleo

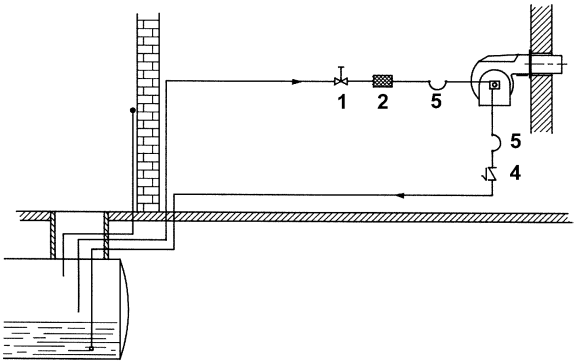
- Circuito por gravedad



-**Circuito a anillo**



- Circuito en aspiración



Leyenda

1. Válvula de interceptación manual
2. Filtro gasoleo
3. Bomba de alimentación gasoleo
4. Válvula de no retorno
5. Flexibles gasoleo
6. Válvula de roce

NOTA: en las instalaciones por gravedad o de anillo, colocar un dispositivo de interceptación automática (véase n. 4 - Fig. 4).

Esquema de instalación tubo de alimentación gasóleoS

⚠	**LIGERAS CUIDADOSAMENTE EL CAPÍTULO "ADVERTENCIAS" DEL PRESENTE MANUAL.**

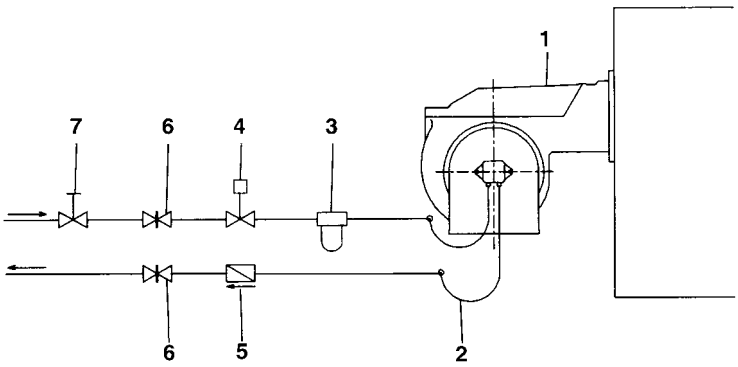


Fig. 4 - Sistema bitubo

El suministro preve el filtro y los flexibles, toda la parte ante del filtro y la parte despues del latiguillo de retorno, tiene que ser predispuesta por el usuario. Por la conexion de los flexibles, consultar el relativo párrafo.

.

Leyenda

1. Quemador
2. Latiguillo (en equipamento)
3. Filtro gasóleo (en equipamento)
4. Dispositivo de interceptación automática
5. Válvula de antirretorna (*)
6. Válvula manuál
7. Válvula de cierre rápido (externa al local de depósito y quemador)

(*) Solicitado en Italia, sólo en las instalaciones con alimentación por gravedad, de sifón o con circulación forzada. Si el dispositivo instalado es una electroválvula, instalar un temporizado para retardar su cierre. La conexión directa del dispositivo de interceptación automática (4) sin temporizador puede causar la rotura de la bomba.

Principio de funcionamiento de la bomba
Estas bombas pueden ser instaladas sea en sistema monotubo que en bitubo
SISTEMA MONOTUBO: Viene utilizado un único tubo que, partiendo de el fondo del depósito conecta con la entrada de la bomba , el fluido en presión llega al inyector:una parte sale por el inyector , mientras que el resto de combustible retorna a la a la bomba.En este sistema es presente el tornillo de by-pass que debe ser sacado y la conexión opcional de retorno en el cuerpo de la bomba deberará cerrarse con un tapón ciego
SISTEMA BITUBO:
Viene utilizado un tubo que conecta al depósito con la entrada de la bomba ,como en el sistema monotubo, y con un segundo tubo que parte del retorno de la bomba y conecta otra vez con el depósito
Todo el combustible excedente retorna al depósito.Esta instalación por consiguente puede considerarse auto-purgante. Es presente que el tornillo de by-pass interno debe ser colocado para evitar que aire y combustible pasen atraves de la bomba.

El quemador sale de fábrica predispuesto para la alimentación con instalación a dos tubos.Para la alimentación con instalación monotubo (Aconsejable en caso de alimentación por gravedad) Es posible seguir la transformación descrita anteriormente.

⚠	Atención: la modificación del sentido de rotación de la bomba implica la variación de todos sus componentes

Purga
En la instalación bitubo la purga es automática: se efectua através de un corte de salida de aire efectuada en el pistón. En la instalación monotubo debe aflojarse la toma de presión de la bomba hasta que el aire no sea sacado de la instalación.

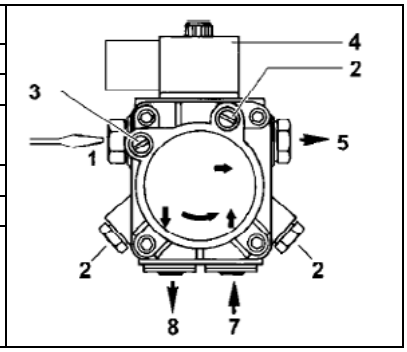
Notas para el uso de las bombas combustible

- Si el tipo de instalación es monotubo, controlar que en el interior del orificio de retorno no esté presente el buje by-pass. En efecto, en este caso, la bomba no funcionaría correctamente y podría dañarse.
- No agregar al combustible otras sustancias aditivas a fin de evitar que se formen compuestos que con el tiempo puedan terminar por depositarse entre los dientes del engranaje, bloqueándolo.
- Después de haber rellenado el tanque, esperar antes de poner en marcha el quemador. Esta espera permite que eventuales impurezas en suspensión puedan depositarse en el fondo en vez de que sean aspiradas por la bomba.
- Cuando se pone en marcha la bomba por primera vez y se prevé el funcionamiento en seco durante un período de tiempo considerable (por ejemplo debido a un largo conducto de aspiración), inyectar aceite lubricante de la toma de vacío.
- Durante la fijación del eje del motor con el eje de la bomba, cerciorarse especialmente que éste último no quede colocado ni en sentido axial ni lateral, a fin de evitar desgastes excesivos del empalme, ruido y de evitar sobrecargar de esfuerzo el engranaje.
- Las tuberías deben estar libres de aire. Evitar, por dicho motivo, conexiones rápidas, usar preferentemente racores roscados o de hermeticidad mecánica. Cerrar con un cierre desmontable adecuado los roscados de racores, los codos y los acoplamientos. Limitar al mínimo indispensable la cantidad de conexiones porque todas, potencialmente, son fuentes de pérdidas.
- Evitar el uso de Teflón en las conexiones de los flexibles de aspiración, retorno e impulsión, a fin de evitar, posiblemente, meter en circulación partículas que podrían depositarse en los filtros de la bomba o de la boquilla, limitando su eficacia. Preferir racores con anillos OR, o bien segmentos de compresión mecánicos (de ojiva o con arandelas de cobre o de aluminio).
- Preparar siempre un filtro externo en la tubería de aspiración aguas arriba de la bomba.

Bombas gasóleo

MONOETAPA: Suntec AS47
BIETAPA: Suntec AT2

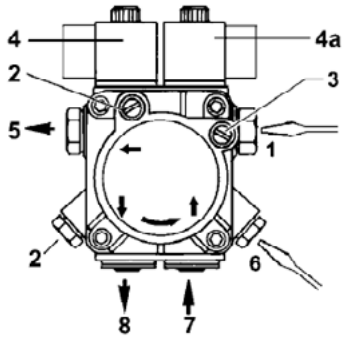
Suntec AS47	
Viscosidad	2 - 12 cSt
Temperatura combustible	0 - 60 °C
Presión de entrada minima	- 0.45 para evitar la formación de gas
Presión de entrada maxima	2 bar
Presión de retorno maxima	2 bar
Velocidad maxima de rotación	3600 rpm max



Leyenda

1 Regulador de presión
2 Toma manómetro
3 Toma vacuómetro
4 Electroválvula
5 Boquilla
7 Aspiración
8 Retorno

Suntec AT2		
Viscosidad	2 - 12 cSt	
Temperatura combustible	0 - 60 °C	
Presión de entrada minima	- 0.45 para evitar la formación de gas	
Presión de entrada maxima	2 bar	
Presión de retorno maxima	2 bar	
Velocidad maxima de rotación	3600 rpm max	

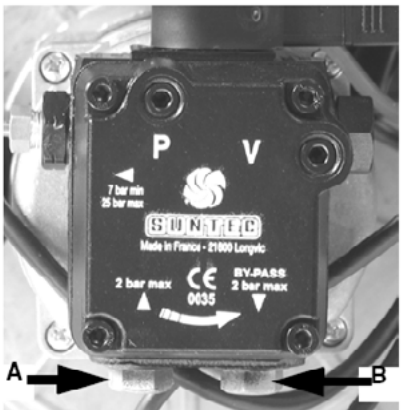


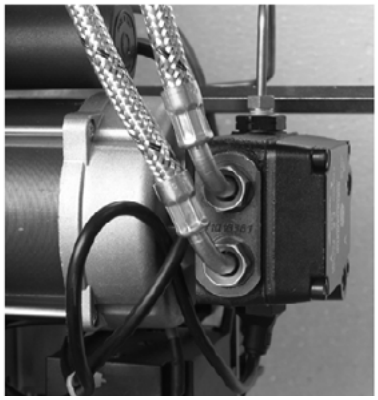
Leyenda
1 Regulacion baja presión (1° etapa)
2 Manómetro
3 Vacuómetro
4 Electroválvula gasoleo
4a Electroválvula alta-baja presion
5 Boquilla
6 Regulacion alta presión (2° etapa)
7 Aspiración
8 Retorno (con tornillo prisonero interior)

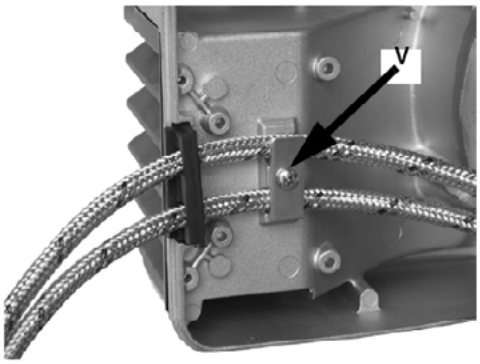
Conexión de los flexibles

Para conectar los flexibles del gasóleo a la bomba, proceder de la siguiente manera.

1. quitar la tapa del quemador, desenroscando los tornillos de fijación;
2. quitar los tapones de cierre A y B de los conductos de entrada y retorno en la bomba de gasóleo;
3. enroscar las tuercas giratorias de los dos flexibles de la bomba, prestando atención para no invertir la entrada con el retorno: observar atentamente las flechas impresas en la bomba, que indican la entrada y el retorno (véase el apartado “Bombas Gasóleo” en pàg. 13);
4. desenroscar el tornillo V, fijar los flexibles como se indica en la figura y volver a enroscar el tornillo para fijar los tubos;
5. volver a montar la tapa del quemador.







⚠	CUIDADO: de utilizarse combustible BIODIESEL, se deberán sustituir algunos componentes. Para más informaciones sobre el procedimiento a seguir, contactar nuestro Departamento Técnico.

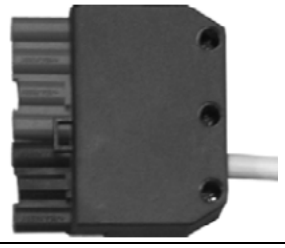
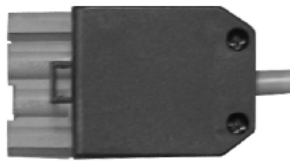
Esquema de las conexiones eléctricas

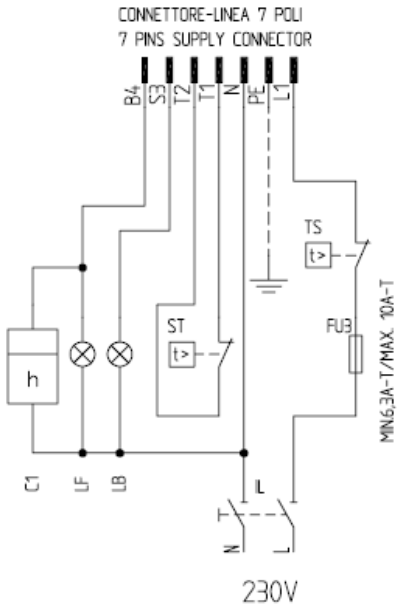
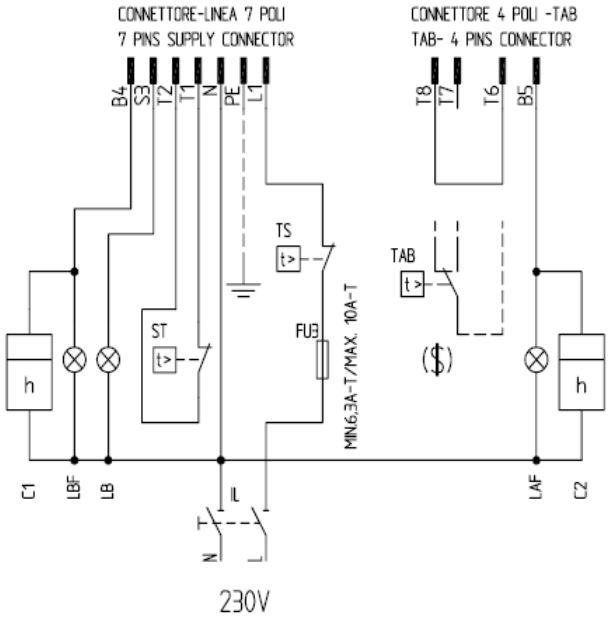
⚠	RESPETAR LAS INDICACIONES FUNDAMENTALES DE SEGURIDAD, CERCIORARSE DE LA CONEXIÓN AL EQUIPO DE PUESTA A TIERRA, NO INVERTIR LAS CONEXIONES DE FASE Y NEUTRO, PREVER UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL MAGNETO-TÉRMICO ADECUADO PARA SU CONEXIÓN A LA RED. RESPETAR LOS DATOS DE PLACA DE MATRÍCULA.
	ATENCIÓN: Antes de efectuar las conexiones eléctricas, asegurarse de colocar el interruptor de la instalación en la posición OFF y controlar que el interruptor principal del quemador esté en la posición 0 (OFF - apagado). Leer con atención el capítulo "ADVERTENCIAS" en la sección "Alimentación eléctrica".

Antes de conectar el quemador a la alimentación, controlar que el interruptor de encendido esté en posición OFF e identificar los conectores.

⚠	ATENCIÓN: el quemador (versiones de dos llamas) se suministra con un puente eléctrico entre los bornes 6 y 7; si debe ser conectado el termostato alta/baja llama, eliminar dicho puente antes de conectarlo.
	IMPORTANTE: Conectando los cables eléctricos de alimentación en la bornera MA del quemador, cerciorarse que el cable de tierra sea más largo de aquéllos de fase y de neutro.

Identificación de los conectores de conexión

Conector de alimentación del quemador	Conector llama ALTA/BAJA
	

Conectores por quemadores de una etapa	Conectores por quemadores de 2-etapas
	

⚠	IMPORTANTE: Antes de poner en funcionamiento el quemador asegurarse que todos los conectores son conectados según los esquemas.

Para las conexiones, consultar los esquemas eléctricos adjuntos.

REGULACIONES

⚠	***ATENCIÓN: antes de poner en funcionamiento el quemador, asegurarse de que las válvulas manuales de interceptación estén abiertas, y controlar que el valor de presión antes de la rampa sea conforme a los valores indicados en el apartado "Datos técnicos". Asegurarse, además, de que el interruptor general de alimentación esté cerrado.***
	ATENCIÓN: Durante las operaciones de calibración prestar atención para no hacer funcionar el quemador con caudal de aire insuficiente (peligro de formación de monóxido de carbono); si esto sucediera reducir lentamente el gas hasta lograr los valores de combustión normales.
	ATENCIÓN: ¡LOS TORNILLOS SELLADOS NO DEBEN ABSOLUTAMENTE SER AFLOJADOS! SI SUCEDE. ¡LA GARANTÍA DEL COMPONENTE SE ANULA INMEDIATAMENTE!
	Antes de poner en funcionamiento el quemador, cerciorarse que la tubería de retorno a la cisterna no contenga oclusiones. Un eventual impedimento provocaría la rotura del órgano de estanqueidad de la bomba.

⚠	**¡IMPORTANTE! el exceso de aire de combustión se debe regular según los parámetros recomendados, reproducidos en la siguiente tabla:**

Parámetros de combustión recomendados		
Combustible	**CO2 recomendado (%)**	**O2 recomendado (%)**
Gasoleo	11.5 ÷ 13	2.9 ÷ 4.9

Arranque bomba y Regulación caudal gasóleo

⚠ Antes de proceder a las regulaciones es necesario arrancar la bomba gasóleo operando como sigue:

1. Remover ta tapa del quemador
2. poner en marcha el quemador, llevándole a ON el interruptor principal A (Fig. 5)
3. obrar de modo que se cierren los contactos del termostato ST (
4. extraer la fotoresistencia FR y iluminarla
5. hacer salir el aire de la conexión manómetro (parrafo "Bombas gasoleo").

Si el quemador va en bloque, actuar sobre el interruptor de desbloqueo P (Fig. 5) del quemador y repetir la operación. Realizar las regulaciones en base al funcionamiento monoetapa y bietapa del quemador descritas a continuación.

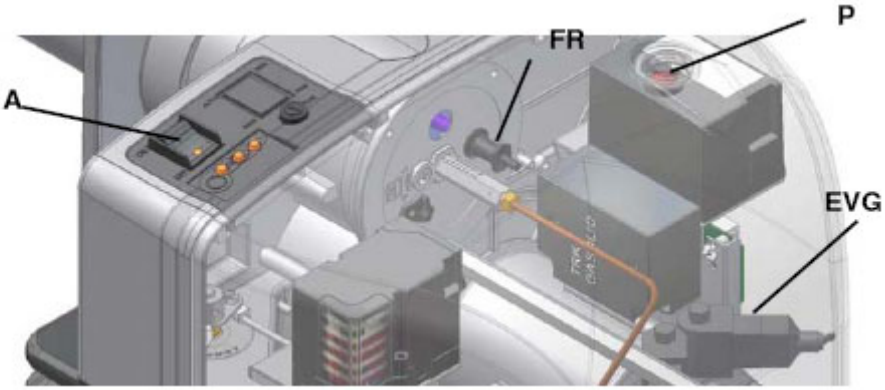


Fig. 5

- **Quemadores de 1-etapa**

El caudal del combustible se regula utilizando boquillas cuyas dimensiones sean adecuadas a la potencia de la caldera/usuario y calibrando la presión de envío de la bomba a 12 bar (véase el esquema del circuito combustible en la Fig. 6. Para elegir la boquilla consultar la Tab. 1; para regular la presión de la bomba se debe utilizar el tornillo de regulación indicada en el apartado pàg. 13.

⚠ Nota: todas las bombas se calibran a 12 bar. El caudal de la boquilla no será inferior a la caudal referida a la potencia mínima del quemador.

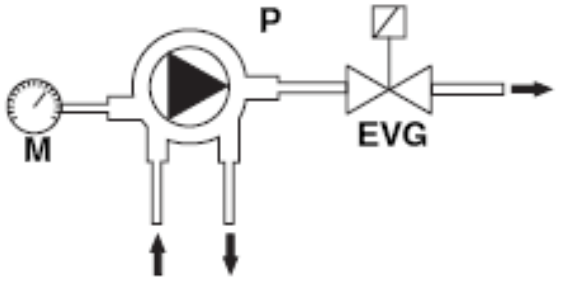


Fig. 6

Leyenda
EV Electroválvula gasóleo
M Manómetro
P Bomba

Elección de la boquilla gasóleo – Quemadores de 1-etapa

Boquilla(GPH)	10 bar			12 bar			14 bar		
GPH	**kg/h**	**kcal/h**	**kW**	**kg/h**	**kcal/h**	**kW**	**kg/h**	**kcal/h**	**kW**
1.50	5.70	58.000	67.3	6.24	63.600	73.9	6.75	69.000	80.1
1.65	6.27	64.000	74.4	6.86	69.900	81.3	7.42	76.000	88.3
1.75	6.65	68.000	79	7.28	74.200	86.3	7.87	80.000	93
2.00	7.60	77.500	90.1	8.32	84.800	98.6	8.99	92.000	106.9
2.25	8.55	87.200	101.4	9.36	95.400	111	10.12	103.000	119.7
2.50	9.50	97.000	112.8	10.40	106.000	123.3	11.24	115.000	133.7
3.00	11.40	116.000	134.9	12.48	127.200	148	13.49	137.000	159.3
3.50	13.30	135.800	157.9	14.56	148.750	173	15.74	160.700	186.9
4.00	15.20	155.200	180.4	16.65	170.000	197.7	17.99	183.700	213.6
4.50	17.10	174.600	203	18.73	191.250	222.4	20.24	206.650	240.3

Tab. 1

• Quemadores de 2-etapas

El caudal del combustible se regula utilizando boquillas cuyas dimensiones sean adecuadas a la potencia de la caldera/usuario y calibrando la presión de envío de la bomba (véase el esquema del circuito combustible en la figura. Para la elección de las boquillas, véanse las referencias indicadas en la Fig. 7. Para la elección de la boquilla referirse a la tabla siguente.

Regulación bomba gasóleo

Calibrar la bomba en la fase de encendido con un valor de presión de cerca de 8 bar (. Al cabo de cerca de 10", el aparato de seguridad acciona la inserción de la segunda etapa. La bomba será calibrada a 24 bar mediante el tornillo de regulación correspondiente.

NOTA: El caudal de la boquilla a 8 bar debe ser superior al caudal correspondiente a la potencia mínima del quemador.

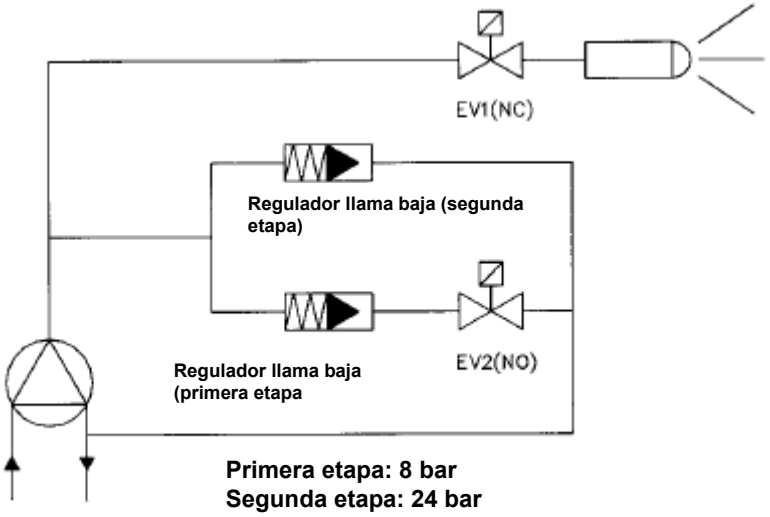


Fig. 7

Elección de la boquilla gasóleo – Quemadores de dos etapas

Boquilla(GPH)	PRESIÓN BOMBA bar																	
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
GPH	**Caudal kg/h**																	
1.00	3.40	3.60	3.80	3.98	4.16	4.33	4.49	4.65	4.80	4.95	5.10	5.24	5.37	5.50	5.63	5.76	5.88	6.01
1.25	4.25	4.50	4.75	4.98	5.20	5.41	5.62	5.82	6.01	6.19	6.37	6.54	6.71	6.88	7.04	7.20	7.36	7.51
1.50	5.10	5.41	5.70	5.98	6.24	6.50	6.74	6.98	7.21	7.43	7.64	7.85	8.06	8.26	8.45	8.64	8.83	9.01
1.75	5.95	6.31	6.65	6.97	7.28	7.58	7.87	8.14	8.41	8.67	8.92	9.16	9.40	9.63	9.86	10.08	10.30	10.51
2.00	6.80	7.21	7.60	7.97	8.32	8.66	8.99	9.30	9.61	9.91	10.19	10.47	10.74	11.01	11.27	11.52	11.77	12.01
2.25	7.64	8.11	8.55	8.96	9.36	9.74	10.11	10.47	10.81	11.14	11.47	11.78	12.09	12.39	12.68	12.96	13.24	13.51
2.50	8.49	9.01	9.50	9.96	10.40	10.83	11.24	11.63	12.01	12.38	12.74	13.09	13.43	13.76	14.09	14.40	14.71	15.02
2.75	9.34	9.91	10.45	10.96	11.44	11.91	12.36	12.79	13.21	13.62	14.01	14.40	14.77	15.14	15.49	15.84	16.18	16.52
3.00	10.19	10.81	11.40	11.95	12.48	12.99	13.48	13.96	14.41	14.86	15.29	15.71	16.12	16.51	16.90	17.28	17.65	18.02

Tab. 2

Regulacion del caudal de aire

Quemadores de 1 etapa

1. Quitar la tapa del quemador desenroscando los tornillos de fijación.
2. Aflojar la tuerca DR.
3. Desplazar el indicador ID a lo largo de la corredera graduada, a través el tornillo VR, en más o menos para aumentar o disminuir el caudal de aire..
4. Fijar nuevamente la tuerca DR.
5. El índice graduado indica el ángulo de apertura del registro de aire.

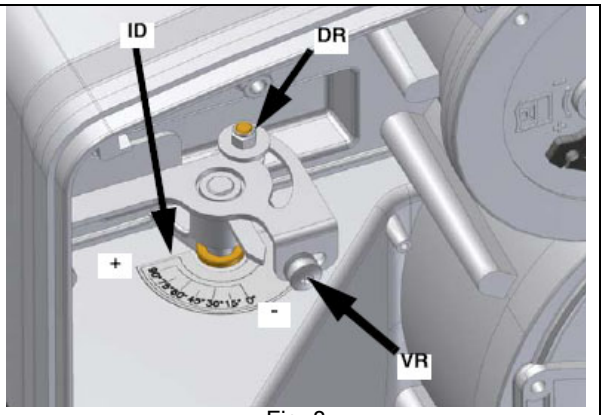


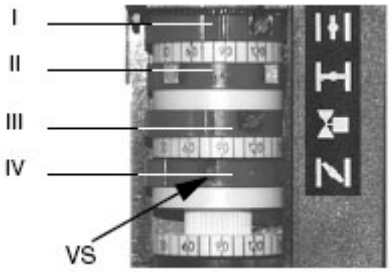
Fig. 8

Quemadores de 2-etapas - Regulación excentricas servomando

La posición del registro de aire se regula mediante las levas del servomando, en llama alta y en llama baja. Para el calibrado consultar en la tabla siguiente las funciones de las levas.

Durante el primer calibrado, se recomienda disponer la leva III en la posición intermedia entre las levas I y II. Posteriormente, cuando se pasa de llama baja a llama alta o viceversa, modificar el calibrado según la conformación de la llama: en el caso en que la leva III estuviera demasiado cerca de la llama baja (posición leva II), se podría formar humo debido a una mayor presencia de combustible respecto a la cantidad de aire presente; si está demasiado cerca de la llama alta (leva I) se podría producir el apagado de la llama debido a la presencia de demasiado aire.

El índice graduado, al cual está conectado el servomando, indica el ángulo de apertura del registro de aire.



Berger STA

Siemens SQN72

Nota: para desplazar las excentricas de los servocontroles servirse de:

- Berger STA: La regulación de las levas se realiza con un destornillador, interviniendo en el tornillo VS ubicado en el interior de la leva..
- Siemens SQN72: herramienta en dotación por las excentricas I y IV, tornillos de regulación sobre los restantes excentricas.

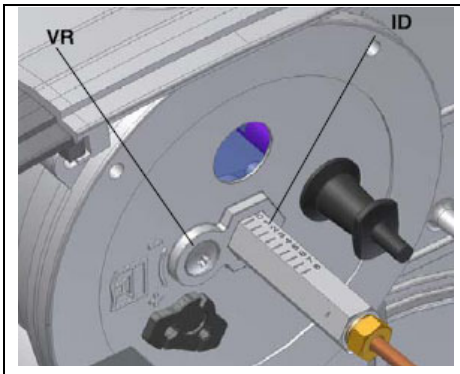
En el servomando BERGER no está previsto el mando manual del registro de aire. SIEMENS En los servomandos está previsto el mando AUTO/MAN (vease fotos).

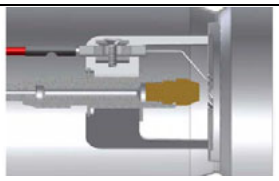
	Berger STA	Siemens SQN72
Posición de llama alta	I	I (rojo)
Posición de paro, encendido y de llama baja	II	II (azul)
Abertura EVG2	III	IV (negro)

Regulación de la cabeza de combustión

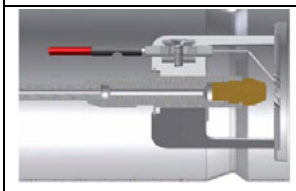
Para regular la posición de la cabeza de combustión y, por ende, de la potencia, proceder de la siguiente manera:

1. quitar la tapa del quemador, desenroscando los tornillos de fijación;
2. intervenir con un destornillador en el tornillo VR (figura): girar en sentido antihorario para que la cabeza de combustión avance (figura) o en sentido horario para que retroceda (figura). El índice ID indica cuanto se ha desplazado la cabeza.





Cabeza "completamente hacia atrás



Cabeza "completamente hacia delante"

⚠	ATENCIÓN: después de haber realizado las regulaciones, controlar que se hayan mantenido las cotas determinadas en fábrica (Tab. 3-pag. 22). Si fuera necesario modificar dichas cotas según sea necesario, anotarlas en la Tab. 3 (pag. 22), para posteriores operaciones de mantenimiento

PARTE II: MANUAL DE USO

LIMITACIONES DE USO

EL QUEMADOR ES UN APARATO PROYECTADO Y FABRICADO PARA FUNCIONAR SÓLO TRAS HABER SIDO ACOPLADO CORRECTAMENTE CON UN GENERADOR DE CALOR (EJ. CALDERA, GENERADOR DE AIRE CALIENTE, HORNO, ETC.), CUALQUIER OTRO USO DEBE SER CONSIDERADO IMPROPIO, POR LO TANTO PELIGROSO.

EL USUARIO DEBE GARANTIZAR QUE EL EQUIPO SERÁ MONTADO CORRECTAMENTE ENCARGANDO SU INSTALACIÓN A PERSONAL CUALIFICADO; ADEMÁS, EL PRIMER ENCENDIDO DEBERÁ SER REALIZADO POR UN CENTRO DE ASISTENCIA AUTORIZADO POR LA EMPRESA FABRICANTE DEL QUEMADOR.

SON FUNDAMENTALES EN TAL SENTIDO LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS CON LOS ÓRGANOS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD DEL GENERADOR (TERMOSTATOS DE TRABAJO, SEGURIDAD, ETC.) QUE GARANTIZAN UN FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR CORRECTO Y SEGURO.

POR DICHO MOTIVO DEBE SER EXCLUIDA CUALQUIER FORMA DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO QUE PRESCINDA DE LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN O QUE SE REALICE DESPUÉS DE TOTAL O PARCIAL MANIPULACIÓN DE ÉSTAS (EJ. DESCONEXIÓN AUNQUE PARCIALMENTE DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, APERTURA DE LA PUERTA DEL GENERADOR, DESMONTAJE DE PARTES DEL QUEMADOR).

NO ABRIR O DESMONTAR JAMÁS COMPONENTES DE LA MÁQUINA.

UTILIZAR SÓLO EL INTERRUPTOR GENERAL, QUE DEBIDO A SU FÁCIL ACCESIBILIDAD Y RAPIDEZ DE MANIOBRA SIRVE TAMBIÉN COMO INTERRUPTOR DE EMERGENCIA Y, EVENTUALMENTE, CON EL PULSADOR DE DESBLOQUEO.

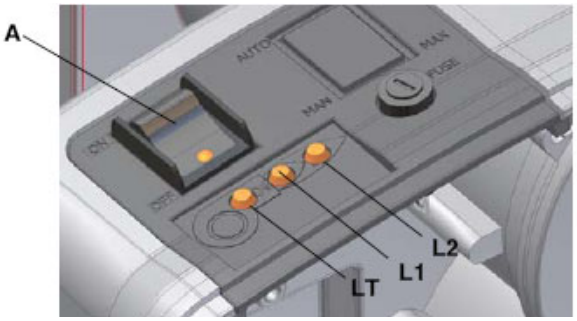
EN CASO DE PARADA POR BLOQUEO, DESBLOQUEAR EL EQUIPO PULSANDO EL BOTÓN ESPECÍFICO DE RESET. EN EL CASO DE UNA NUEVA PARADA POR BLOQUEO, CONTACTAR CON LA ASISTENCIA TÉCNICA, SIN REALIZAR NUEVOS INTENTOS.

ATENCIÓN: DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL LAS PARTES DEL QUEMADOR MÁS CERCANAS AL GENERADOR (BRIDA DE ACOPLAMIENTO) ESTÁN SUJETAS A RECALENTAMIENTO. NO TOCARLAS, PARA EVITAR QUEMADURAS.

FUNZIONAMENTO

⚠	ATENCIÓN: antes de poner en funcionamiento el quemador, asegurarse de que las válvulas manuales de interceptación estén abiertas. Asegurarse, además, de que el interruptor general de alimentación esté cerrado. Leer estrictamente las ADVERTENCIAS reproducidas en el presente manual.

- Suministrar tensión al quemador interviniendo en el interruptor general de la caldera;
- para los modelos bietapa, llevar el interruptor principal A del quemador a la posición ON;
- controlar que el equipo no esté bloqueado, si fuera necesario desbloquearlo interviniendo en el pulsador de desbloqueo, presionando la cubierta transparente ubicada en la tapa del quemador;
- Comprobar que la serie de termostatos (o presostatos) dé la autorización de funcionamiento al quemador (en los modelos bietapa se enciende el LED L1);
- comienza el ciclo de arranque del quemador: el equipo poner en marcha el ventilador del quemador y, simultáneamente, activa el transformador de encendido (en los modelos bietapa se enciende el LED LT);
- al finalizar la preventilación se alimenta la electroválvula del gasóleo y el quemador se enciende;
- el transformador de encendido queda activado durante algunos segundos después del encendido de la llama (tiempo de post-encendido), al finalizar dicho periodo es excluido del circuito.
- Para los quemadores bietapa: el quemador, después del arranque, queda en llama baja (en los modelos bietapa, LED L1 encendido) o cambia a llama alta (l2 encendido, en los modelos bietapa), según las necesidades de la instalación.



Version de 2-etapas

PARTE III: MANTENIMIENTO

Al menos una vez al año realizar las operaciones de mantenimiento indicadas seguidamente. Si el servicio de mantenimiento se realiza en cada estación, es aconsejable efectuarlo a fines de cada invierno; si el servicio es de tipo continuativo, mantenimiento debe ser realizado cada 6 meses.

⚠	ATENCIÓN ¡TODAS LAS INTERVENCIONES EN EL QUEMADOR DEBEN SER REALIZADAS CON EL INTERRUPTOR ELÉCTRICO GENERAL ABIERTO Y VÁLVULAS MANUALES DE INTERCEPTACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES
	ATENCION: LEER MUY ATENTAMENTE LAS "ADVERTENCIAS" INDICADAS EN LA PRESENTACION DEL MANUAL.

OPERACIONES PERIÓDICAS

- Limpieza y examen del cartucho del filtro de gasóleo, en caso necesario sustituirlo.
- Examen del estado de conservación de los latiguillos flexibles, verificar eventuales pérdidas.
- Limpieza y examen del filtro interno de la bomba (ver instrucciones especificas): para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba, se aconseja limpiar el filtro por lo menos una vez al año. Para extraer el filtro es indispensable sacar la tapa, aflojando los cuatro tornillos con una llave Allen. Durante la operación de volver a montarlo, cerciorarse que las patas de apoyo del filtro queden colocadas hacia el cuerpo bomba. Si fuese posible, sustituir la junta de la tapa. Preparar siempre un filtro externo en la tubería de aspiración aguas arriba de la bomba.
- Desmontaje, examen y limpieza cabeza de combustión; durante el montaje respetar escrupulosamente las tolerancia explicadas en pàg. 21.
- Examen electrodos de encendimiento y su correspondiente aislamiento cerámico, limpieza inspección y si es necesario sustitución.
- Desmontaje y limpieza de los inyectores gasóleo.

⚠**IMPORTANTE: la limpieza tiene que ser efectuada utilizando disolventes, no utensilios metálicos!**

- Una vez terminadas las operaciones de mantenimiento, luego de haber montado nuevamente el quemador, encender la llama y controlar su forma; en caso de duda reemplazar los inyectores o el inyector defectuoso; en caso de uso intenso del quemador, se recomienda la substitución preventiva de los inyectores al inicio del periodo de funcionamiento.
- Examen y limpieza cuidadosa de la fotoresistencia de control de llama, si fuera necesario sustituirla. En caso de duda verificar la señal de encendimiento de la célula, después de haber puesto en funcionamiento el quemador, siguiendo el esquema en Fig. 12;
- Limpieza y engrase de palancas y partes móviles.

Mantenimiento del filtro de gasóleo

Para realizar el mantenimiento del filtro de combustible, proceder de la siguiente manera: interceptar el tramo en cuestión; desenroscar la cubeta. quitar el cartucho filtrante, lavarlo con gasolina, si fuera necesario, sustituirlo; controlar las juntas tóricas de estanqueidad: si es necesario sustituirlas; volver a montar la cubera y volver a poner en funcionamiento la línea.	

Limpieza de la cabeza de combustión y de la boquilla

1. Antes de realizar las operaciones de mantenimiento, apagar el quemador;
2. quitar la tapa, desenroscando los tornillos de fijación;
3. uitar la placa de componentes P del quemador, quitando los tornillos V1, V2, V3 y V4 y el perno de fijación F.

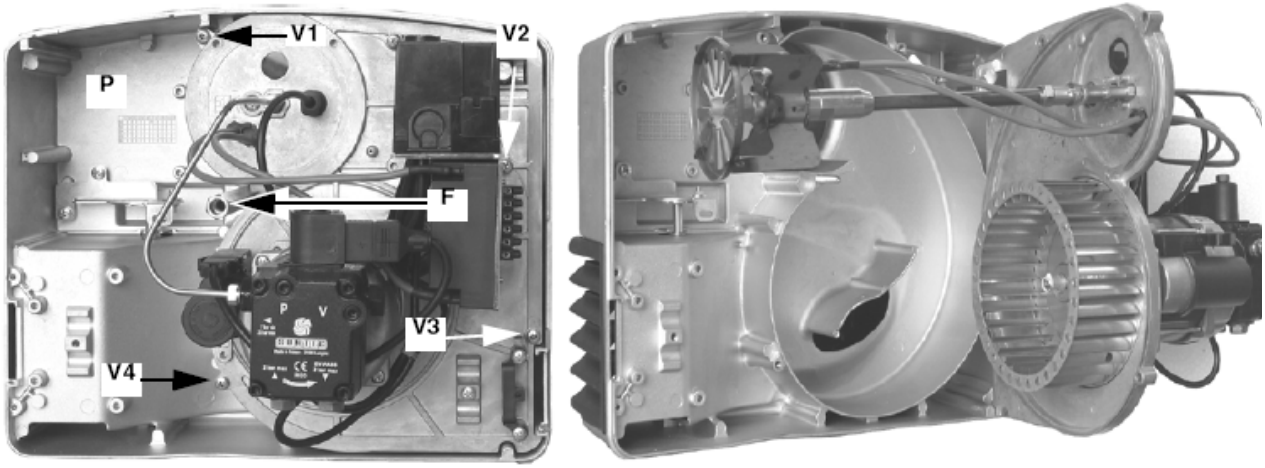


Fig. 9

4. Enganchar la placa como se indica en la Fig. 20 para facilitar las operaciones de mantenimento.

Después de haber desmontado la placa de componentes, la cabeza de combustión se puede quitar de la siguiente manera:

5. desenroscar el tornillo VT;
6. desconectar el cable CA; desenroscar las tuercas de fijación D y quitar la cabeza de combustión de su alojamiento
7. egular los electrodos; para sustituirlos, si fuera necesario, desconectar los cables y desenroscar el tornillo de fijación VE
8. extraer los electrodos y sustituirlos
9. limpiar la cabeza y el ventilador aspirando las impurezas; para eliminar las eventuales incrustaciones utilizando un cepillo metálico.
10. volver a ensamblar las partes siguiendo el procedimiento en orden inverso, prestando atención a la posición de los electrodos (véase apartado siguiente).

Antes de desmontar la boquilla y los electrodos, desconectar los cables CV (Fig. 10), observar las cotas indicadas en la Fig. 11 y anotarlas en la tabla Tab. 3.

11. Desenroscar el tornillo V que fija la cabeza de combustión y quitar la cabeza del porta-boquilla (Fig. 10)
12. desenroscar el tornillo VE que fija los electrodos, extraerlos y limpiarlos o, si fuera necesario, sustituirlos;

⚠	Para quitar la boquilla, usar exclusivamente dos llaves fijas como se muestra en la Fig. 10, ¡para no dañar la placa de soporte de los componentes del quemador!!

13. limpiar o sustituir la boquilla
14. quitar todos los componentes, recordando fijar los tornillos V y Ve V e VE (Fig. 10), volver a conectar los cables CV, respetando estrictamente las medidas dadas anteriormente e indicadas en la tabla Tab.3;
15. volver a montar la placa de componentes y la tapa del quemador.

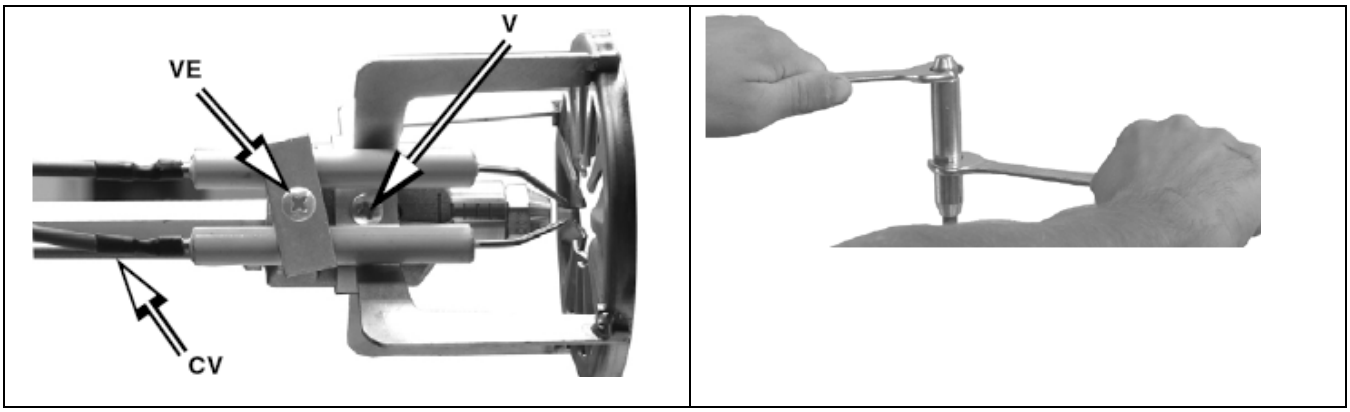


Fig. 10

⚠	ATENCIÓN: para no afectar el funcionamiento del quemador, evitar el contacto de los electrodos de encendido y detección con partes metálicas (cabeza, tobera, etc.) Controlar la posición de los electrodos después de cada intervención de mantenimiento en la cabeza de combustión.

⚠	ATENCIÓN: controlar que se hayan mantenido las cotas determinadas en fábrica (Tab. 3). Si fuera necesario modificar dichas cotas según sea necesario, anotarlas en la tabla inferior, para posteriores operaciones de mantenimento.

	A	B	C	D
60°	8	4	4 ÷ 6	6
45°	10	5	4 ÷ 6	6
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

Tab. 3

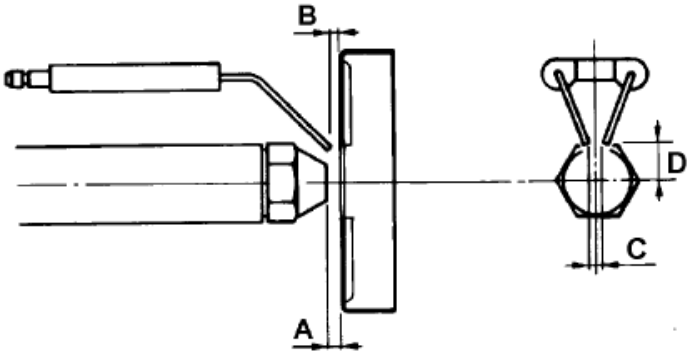


Fig. 11

Limpieza y sustitución de la fotorresistencia de detección

Para limpiar/sustituir la fotorresistencia, retirarla de su alojamiento. Para limpiarla, utilizar un paño limpio, no utilizar con detergentes en aerosol.

Control de la corriente de detección

Para medir la señal de detección seguir el esquema de la Fig. 12. Si la señal no entra en el umbral de los valores indicados, verificar los contactos eléctricos, la limpieza de la cabeza de combustión, la posición de la fotoresistencia y eventualmente sostituirla.

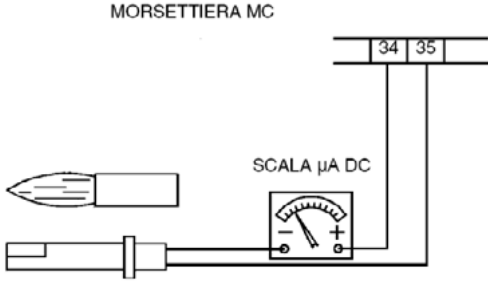
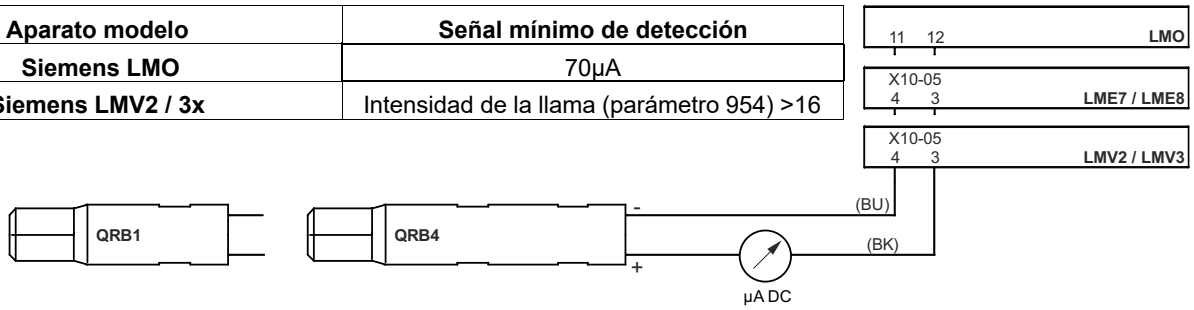


Fig. 12

	LOA24	LMO24	LMO44
Mínima intensidad de corriente con llama	45µA		
Máxima intensidad de corriente sin llama	5.5µA		
Máxima intensidad de corriente posible con llama	45µA	100µA	100µA

Aparato modelo	Señal mínimo de detección
Siemens LMO	70µA
Siemens LMV2 / 3x	Intensidad de la llama (parámetro 954) >16



Detección con fotocélula**QRB4 - QRB1**

Parada estacional

Para apagar el quemador en el período de parada estacional, proceder de la siguiente manera:

- poner el interruptor general del quemador en posición 0 (OFF - apagado)
- desconectar la línea de alimentación eléctrica
- cerrar el grifo de combustible de la línea de distribución.

Eliminación del quemador

En caso de desguace del quemador, seguir los procedimientos previstos por las leyes vigentes acerca de la eliminación de los materiales..

TABLA CAUSAS - IRREGULARIDADES

CAUSA / IRREGULARIDAD	EL QUEMADOR NO ARRANCA	REPETICIÓN DEL PRELAVADO	BOMBA GASÓLEO RUIDOSA	EL QUEMADOR NO ARRANCA Y SE BLOQUEA	EL QUEMADOR SE ENCIENDE Y SE BLOQUEA	EL QUEMADOR NO CAMBIA A LLAMA ALTA	EL QUEMADOR SE BLOQUEA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO	EL QUEMADOR SE BLOQUEA Y REPITE EL CICLO DURANTE EL FUNCIONAMIENTO
INTERUPTOR GENERAL ABIERTO	●							
FUSIBLES DE LÍNEA INTERRUMPIDOS	●							
TERMOSTATO DE MÁXIMA AVERIADO	●							●
INTERVENCIÓN RELÉ TÉRMICO VENTILADOR	●							
FUSIBLE AUXILIAR INTERRUMPIDO	●							
EQUIPO CONTROL LLAMA DEFECTUOSO	●	●		●	●		●	
SERVOMANDO AVERIADO						●		
LLAMA HUMEANTE					●		●	
TRANSFORMADOR DE ENCENDIMIENTO DEFECTUOSO				●				
ELECTRODO DE ENCENDIMIENTO SUCIO O EN POSICIÓN INCORRECTA				●				
INYECTOR SUCIO				●				
ELECTROVÁLVULA GASÓLEO DEFECTUOSA				●			●	
FOTORESISTENCIA SUCIA O DEFECTUOSA					●		●	
TERMOSTATO LLAMA ALTA-BAJA DEFECTUOSO						●		
POSICIÓN INCORRECTA PALANCAS SERVOMANDO						●		
BAJA PRESIÓN GASÓLEO				●				
FILTROS GASÓLEO SUCIOS			●	●			●	

ESQUEMAS ELECTRICOS

ATENCIÓN:
1 - Alimentación eléctrica 230V 50/60Hz 1N a.c. monofásica
2 - No invierta la fase con el neutro
3 - Asegure una buena puesta a tierra del quemador
Consultare gli schemi elettrici allegati.

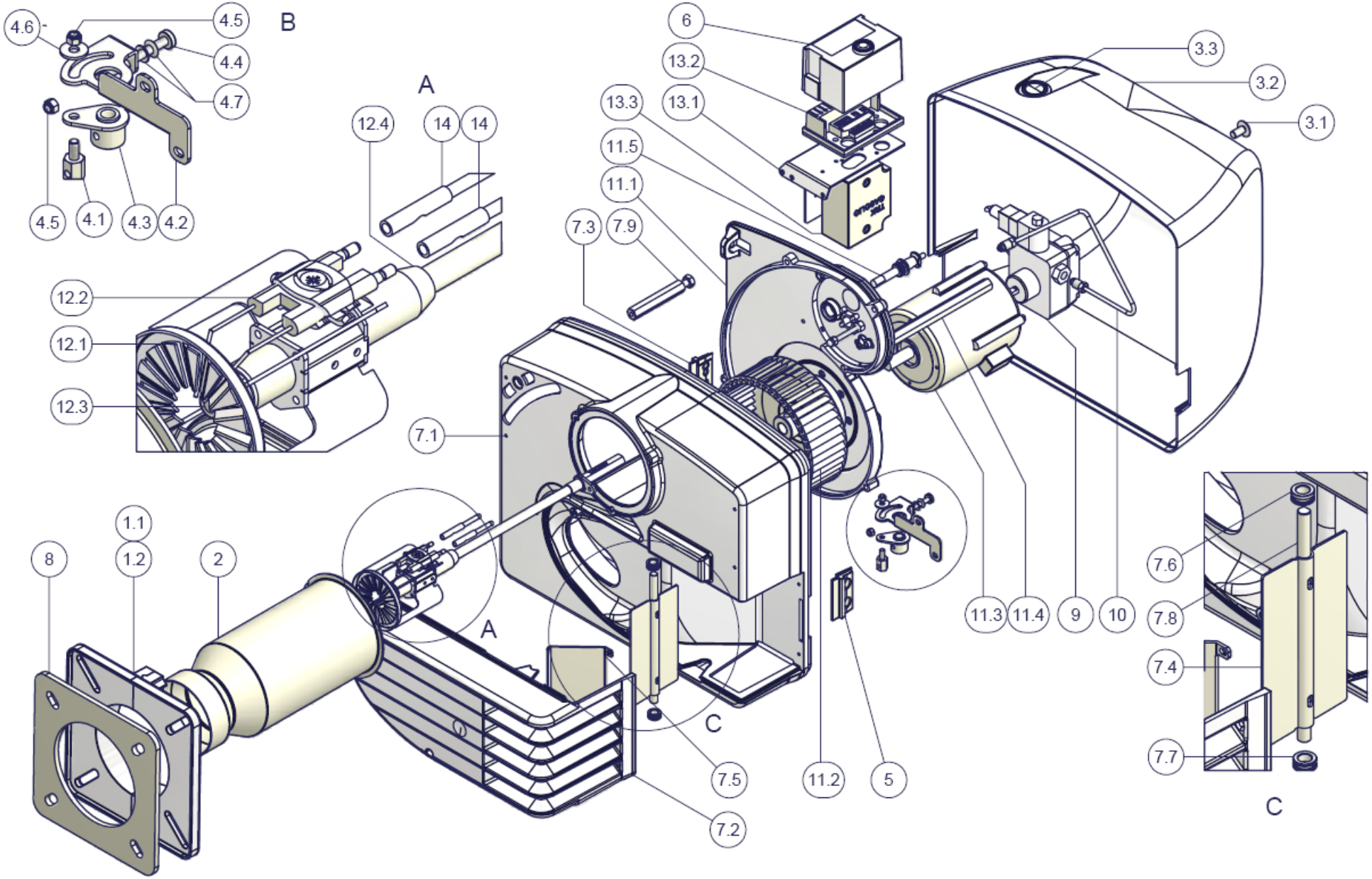
ESQUEMA ELÉCTRICO SE01-361 Quemadores de 1-etapa
ESQUEMA ELÉCTRICO SE18-068 Quemadores de 2-etapa

DESPIECE DE LOS QUEMADORES

Quemadores de 1-etapa

Pos.	Descripción
1.1	BRIDA (UP)
1.2	BRIDA (HAUT)
2	TOBERA
3.1	TORNILLO DE FIJACIÓN TAPA
3.2	TAPA
3.3	CUBIERTA DEL PULSADOR DE DESBLOQUEO
4.1	TORNILLO BLOQUEO ÍNDICE
5	PASACABLES DE 2 VIAS
6	EQUIPO CONTROL LLAMA
7.1	CÓCLEA
7.2	CAJON AIRE
7.3	PASACABLES DE 4 VIAS
7.4	COMPUERTA AIRE
7.5	PALETA
7.6	BRÚJULA
7.7	BRÚJULA
7.8	PERNO COMPUERTA
7.9	PERNO
8	JUNTA
9	BOMBA
10	TUBO BOMBA

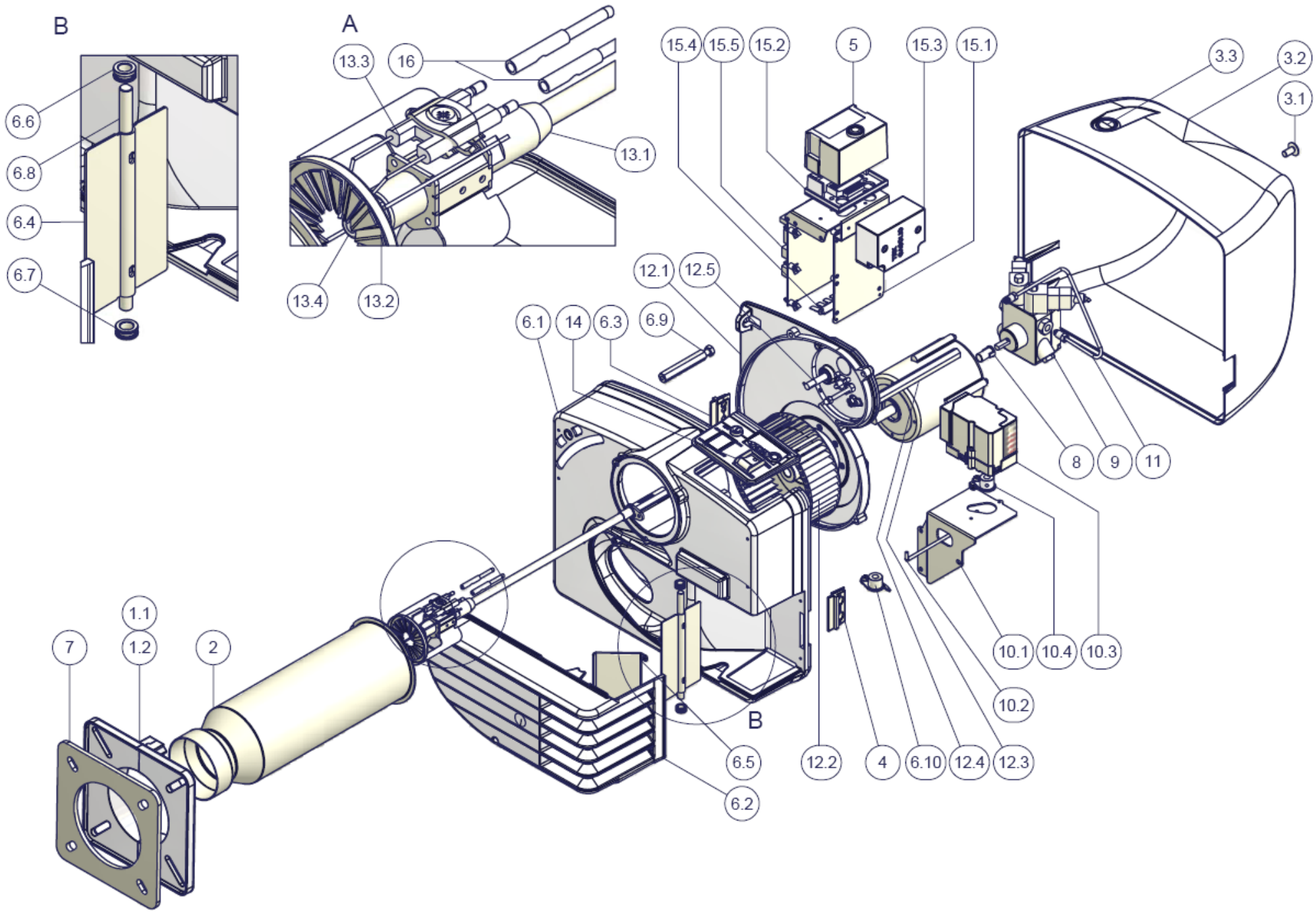
Pos.	Descripción
11.1	PLACA MOTOR
11.2	VENTILADOR
11.3	MOTOR
11.4	PERNO
11.5	FOTORESISTENCIA
12.1	DIFUSOR
12.2	ELECTRODO DE ENCENDIDO
12.3	BOQUILLA
12.4	GRUPO SOPORTE BOQUILLA
13.2	BASE E QUIPO CONTROL LLAMA
13.3	TRANSFORMADOR
14	CABLES DE ENCENDIDO


4.6
4.5
B
4.4
4.7
4.5
4.1
4.3
4.2
A
12.4
14
14
12.2
12.1
12.3
6
13.2
13.1
13.3
11.5
11.1
7.3
7.9
7.1
3.3
3.2
3.1
1.1
1.2
8
2
A
C
7.5
7.2
11.2
5
11.3
11.4
9
10
7.6
7.8
7.4
7.7
C

Quemadores de 2-etapas

Pos.	Descripción
1	TOBERA
2.1	TORNILLO DE FIJACIÓN TAPA
2.2	TAPA
2.3	CUBIERTA DEL PULSADOR DE DESBLOQUEO
3.1	BRIDA
3.2	BRIDA
4	PASACABLES DE 2 VIAS
5	EQUIPO CONTROL LLAMA
6.1	CÓCLEA
6.2	CAJON AIRE
6.3	PASACABLES DE 4 VIAS
6.4	COMPUERTA AIRE
6.5	PALETA
6.6	BRÚJULA
6.7	BRÚJULA
6.8	PERNO COMPUERTA
6.9	PERNO PLACA COMPONENTES
6.10	BRÚJULA
7	JUNTA
8	ACOPLADOR
9	BOMBA

Pos.	Descripción
10.2	TIRANTE
10.3	SERVOMANDO
10.4	BRÚJULA
11	POMPA TUBO
12.1	PLACA MOTOR
12.2	VENTILADOR
12.3	MOTOR
12.4	PERNO
12.5	FOTORRESISTENCIA
13.1	GRUPO SOPORTE BOQUILLA
13.2	DIFUSOR
13.3	ELECTRODO DE ENCENDIDO
13.4	BOQUILLA
14	CONJUNTO CUADRO
15.2	BASE EQUIPO CONTROL LLAMA
15.3	TRANSFORMADOR
15.4	BARRA DE TIERRA
15.5	TARJETA CIRCUITO IMPRESO
16	CABLES DE ENCENDIDO


B
6.6
6.8
6.4
6.7
A
13.3
16
13.1
13.4
13.2
15.4
15.5
15.2
5
15.3
15.1
3.3
3.2
3.1
12.1
12.5
6.1
14
6.3
6.9
8
9
11
1.1
7
1.2
2
10.1
10.4
10.3
10.2
B
6.5
12.2
4
6.10
12.4
12.3
6.2

EQUIPO AUTOMÁTICO DE CONTROL DE LLAMA SIEMENS LMO14 - LMO24 - LMO44

Los equipos de control llama LMO son diseñados para la puesta en marcha y el control de quemadores de gasóleo de una o bien de dos etapas con tiro forzado, de funcionamiento intermitente. Las llamas amarillas se controlan mediante los detectores de foto-resistencia QRB, las azules mediante los detectores QRC
Respecto de las dimensiones, conexiones eléctricas y detectores de llama, la serie LMO es idéntica a la de los equipos de control de llama LOA…

Condiciones indispensables para la puesta en marcha

El equipo de control llama esté desbloqueado
¡Todos los consensos en la línea de alimentación estén cerrados!
No hayan pérdidas (bajas) de tensión
El detector de llama esté en la oscuridad, que no se detecte ninguna luz extraña.

Seguridad con bajas tensiones

Durante el funcionamiento normal, si la tensión desciende en aproximadamente bajo los 165 V, el equipo ejecuta una parada de seguridad.
Cuando la tensión supera 175 V aproximadamente, el equipo reinicia la puesta en marcha automáticamente.

Control del tiempo de intervención del precalentador de gasóleo

Si el contacto de consenso del precalentador de gasóleo no se cierra en un lapso de 10 minutos, el equipo de control llama se bloqueará.

Funcionamiento intermitente

Después de no más de 24 horas de funcionamiento continuo el equipo ejecuta una parada de automática de seguridad; después el equipo reinicia su puesta en marcha automáticamente.

Secuencia de los mandos durante una anomalía

En caso de bloque las salidas de las válvulas del combustible y encendido se desactivan automáticamente (<1 segundo).

Causa	Operación a realizar
Después de una interrupción de tensión	Poner nuevamente en marcha
Después que la tensión ha descendido bajo el umbral mínimo permitido	Poner nuevamente en marcha
En caso de presencia prematura de la señal de llama o bien por señal de defecto durante "t1" (tiempo de preventilación)	Eliminar bloqueo al finalizar "t1"
En caso de presencia prematura de la señal de llama o bien por señal de defecto durante "tw" (tiempo de pre-calentamiento)	Se impide la puesta en marcha, parada de bloqueo después de un lapso no superior a 40 segundos
Si el quemador no se enciende durante el tiempo "TSA"	En bloqueo al terminar "TSA"
En caso de ausencia de llama durante el funcionamiento	Máx. 3 repeticiones del ciclo de puesta en marcha seguidas de bloqueo llama.
El contacto de consenso del precalentador de gasóleo no se cierra en un lapso de 10 minutos.	En bloqueo

Parada de bloqueo

En caso de bloqueo, el equipo LMO permanece en bloqueado (el bloqueo no puede ser modificado), y se enciende la luz-chivato roja. También si se interrumpe la tensión eléctrica el equipo repetirá las mismas características.

Desbloquear el quemador

En caso de bloqueo es posible desbloquear inmediatamente el equipo de control llama. Basta mantener presionado el botón de desbloqueo durante aproximadamente 1 segundo (<3 segundos).

Programa de encendido con LMO24.113A2

In caso de ausencia (apagado) de llama durante el lapso "TSA", el quemador se enciende nuevamente pero no después de terminar el "TSA máx." Por dicho motivo durante el lapso TSA es posible efectuar varios tentativos de encendido (consúltese "Secuencia del ciclo").

Límite de repeticiones

Si se produce una ausencia de llama durante el funcionamiento el equipo repite el ciclo de puesta en marcha por una cantidad máxima de tres veces. Si durante el funcionamiento la llama se apaga por cuarta vez, el quemador se bloqueará. El conteo de las repeticiones reinicia cada vez que interviene el encendido activado mediante "R-W-SB".

Funcionamiento

El botón de desbloqueo "EK" es el elemento clave para desbloquear el equipo de control llama y para activar/desactivar las funciones de diagnóstico.

El led de tres colores es el elemento clave para la indicación del diagnóstico visivo y del de interfaz.

s rojo
l amarillo
o verde

Tabla de los códigos de color		
Estado	**Código de color**	**Color**
El precalentador de gasóleo está funcionando, tiempo de espera "tw"	lllllllllll	Amarillo
Fase de encendido, encendido controlado	lmlmlmlmlml	Amarillo-apagado
Funcionamiento, llama regular	oooooooooooo	Verde
Funcionamiento, llama irregular	omomomomomo	Verde-apagado
Baja de tensión	lslslslslsl	Amarillo-rojo
Anomalía, alarma	sssssssssss	Rojo
Código de anomalía (consúltese Tabla de los códigos de anomalía)	smsmsmsmsm	Rojo-apagado
Luz extraña antes de la puesta en función del quemador	osososososo	Verde - Rojo
Diagnóstico de la interfaz	ssssssssssssss	Luz roja con intermitencia veloz

Leyenda
m Apagado
l Amarillo
o Verde
s Rojo

Diagnóstico de la causa de anomalía

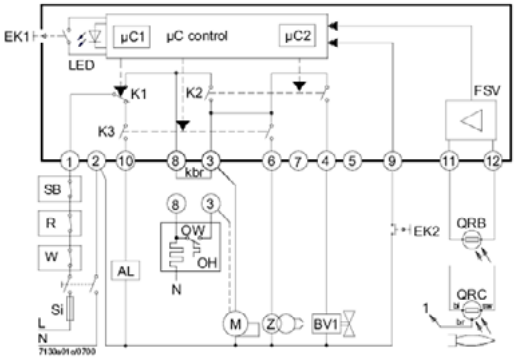
En este estado es posible activar el sistema de diagnóstico que indica la causa de la anomalía, cuya interpretación puede obtenerse desde la tabla de los códigos de error; basta mantener presionado el botón de desbloqueo durante un lapso superior a tres segundos.

Tabla de los códigos de error	
Cantidad de centelleos	**Posible causa**
2 centelleos **	• Ausencia de llama al finalizar el lapso TSA • Válvulas del combustible defectuosas o bien sucias • Detector de llama defectuoso o bien sucio • Regulación imprecisa del quemador, falta de combustible • Defecto de encendido
3 centelleos ***	• Posición libre
4 centelleos ****	• Luz extraña al encendido del quemador
5 centelleos *****	• Posición libre
6 centelleos ******	• Posición libre
7 centelleos *******	• Excesivo número de veces de ausencia de llama durante el funcionamiento (limitación del número de repeticiones del ciclo de puesta en marcha) • Válvulas del combustible defectuosas o bien sucias • Detector de llama defectuoso o bien sucio • Regulación imprecisa del quemador
8 centelleos ********	• Control del tiempo de intervención del precalentador de gasóleo
9 centelleos *********	• Posición libre

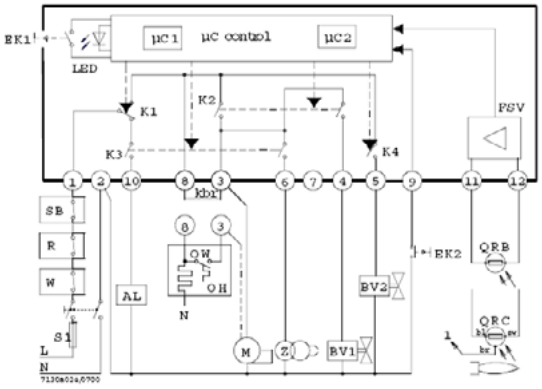
10 centelleos **********	• Error en el cableado o bien error interno, contactos en salida

Mientras está en función el diagnóstico de la causa de la anomalía, las salidas de los mandos quedan desactivadas.
El quemador permanece apagado
Se activa la señal de anomalía "AL" en el borne 10
Desbloqueando el equipo de control llama se interrumpe el diagnóstico de la causa de la anomalía y el quemador se enciende nuevamente.
Mantener presionado el botón de desbloqueo durante 1 segundo aproximadamente (< 3 segundos).

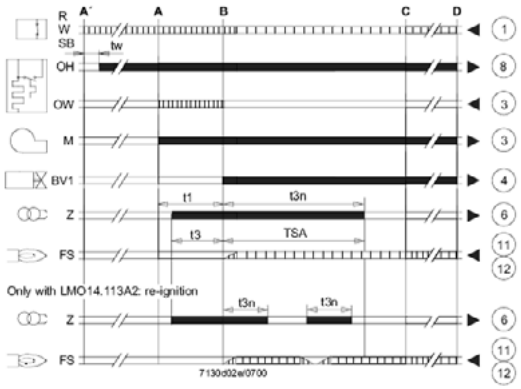
Esquema eléctrico y esquema interno
LMO14



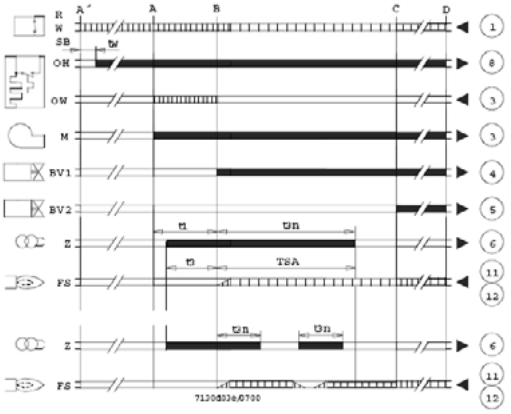
LMO24-LMO44



Secuencia de los mandos
LMO14



LMO24-LMO44



Leyenda

AL	Dispositivo de alarma
Kbr	conexión para cable (necesario sólo para aquéllos quemadores sin precalentador de gasóleo)
BV	Válvula del combustible
EK1	Botón de desbloqueo
EK2	Botón de desbloqueo a distancia
FS	Señal de presencia llama
FSV	Amplificador de la señal de llama
K…	Contactos del relé de mando
LED	Luces-chivato de tres colores
M	Motor del quemador
OW	Contacto de consenso del precalentador
t1	Tiempo de preventilación
t3	Tiempo de preencendido
t3n	Tiempo de post-encendido

A' Inicio de la secuencia de encendido para quemadores con pre-calentador de gasóleo
A Inicio de la secuencia de para quemadores sin pre-calentador de gasóleo

Señales de salida del equipo
Señales necesarias en entrada

Leyenda

OH	Precalentador de gasóleo
QRB	Detector de fotorresistencia
QRC	Detector de llama azulbl = blu

bl = azul
br = marrón
sw = negro

R	Termostato o presostato de regulación
SB	Termostato de seguridad
Si	Fusible externo
W	Termostato o presostato de seguridad
Z	Transformador de encendido
t4	Intervalo entre la señal de llama y el consenso a "BV2"
TSA	Tiempo de seguridad en el encendido
tw	Tiempo de espera para el precalentamiento del gasóleo
B	Tiempo para la presencia de llama
C	Posición de funcionamiento
D	Parada de regulación mediante "R"
µC1	Microprocesador 1
µC2	Microprocesador 2

Características técnicas

Tensión	AC 230 V +10 % / -15 %
	AC 120 V +10 % / -15 %
Frecuencia	50...60 Hz ±6 %
Fusible externo (Si)	6.3 A (acción lenta)
Potencia absorbida 12 VA	
Sentido del montaje	Calquiera
Peso aproximado	200 g circa
Protección	IP 40

Longitud máxima permitida para los cables: 3 m, con capacidad de línea de 100 pF/m
Longitud del cable del detector 10 m; colocación separada

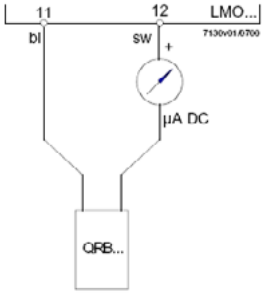
Desbloqueo a distancia 20 m; colocación separada

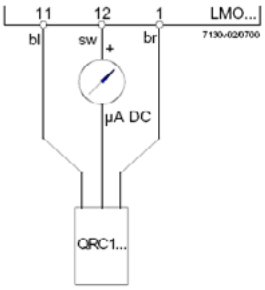
	LMO14	LMO24	LMO44
borne 1	5A	5 A	5A
bornes 3 e 8	3A	5 A	5A
bornes 4, 5 e 10	1A	1 A	1A
borne 6	1A	1 A	2A

Control de la llama con QRB y QRC

	QRB	QRC
Mín. intensidad de corriente de detección necesaria (con llama)	45 µA	70 µA
Mín. intensidad de corriente de detección admitida (sin llama)	5.5 µA	5.5 µA
Máx. intensidad de corriente posible (normalmente)	100 µA	100 µA

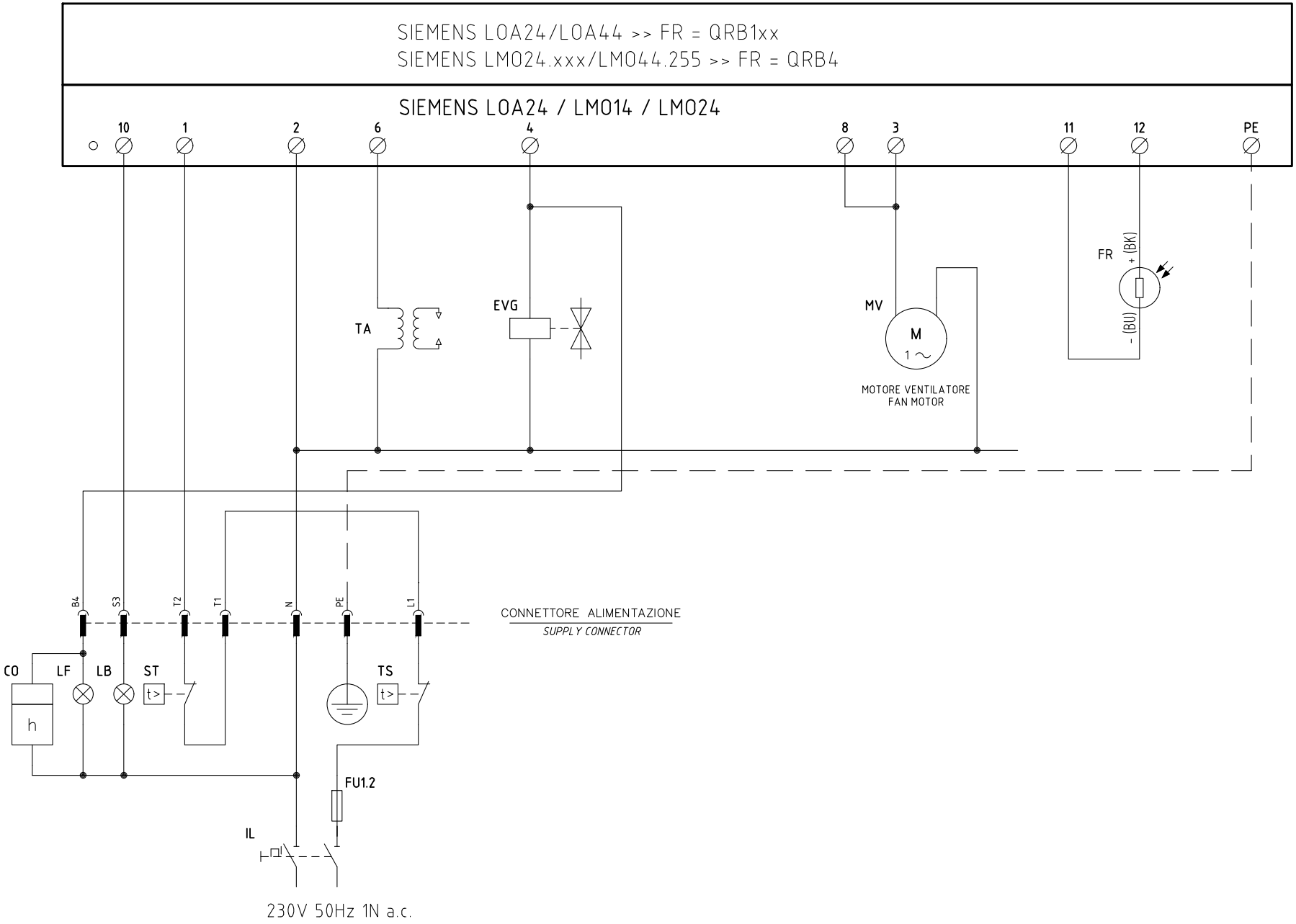
Circuito para medición de la corriente de detección





Leyenda

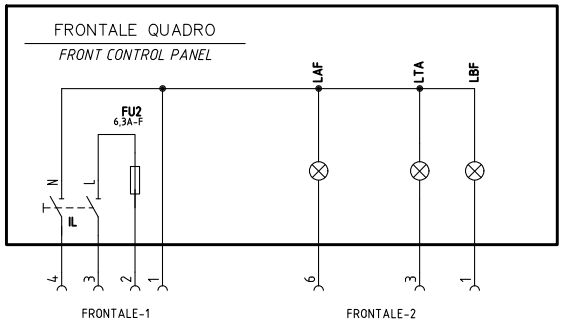
µA Microamperímetro CC con resistencia interna de 5k W max.
bl Azul
sw Negro
br Marrón

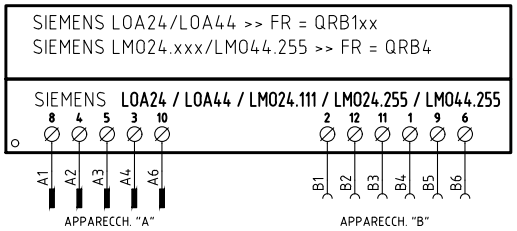


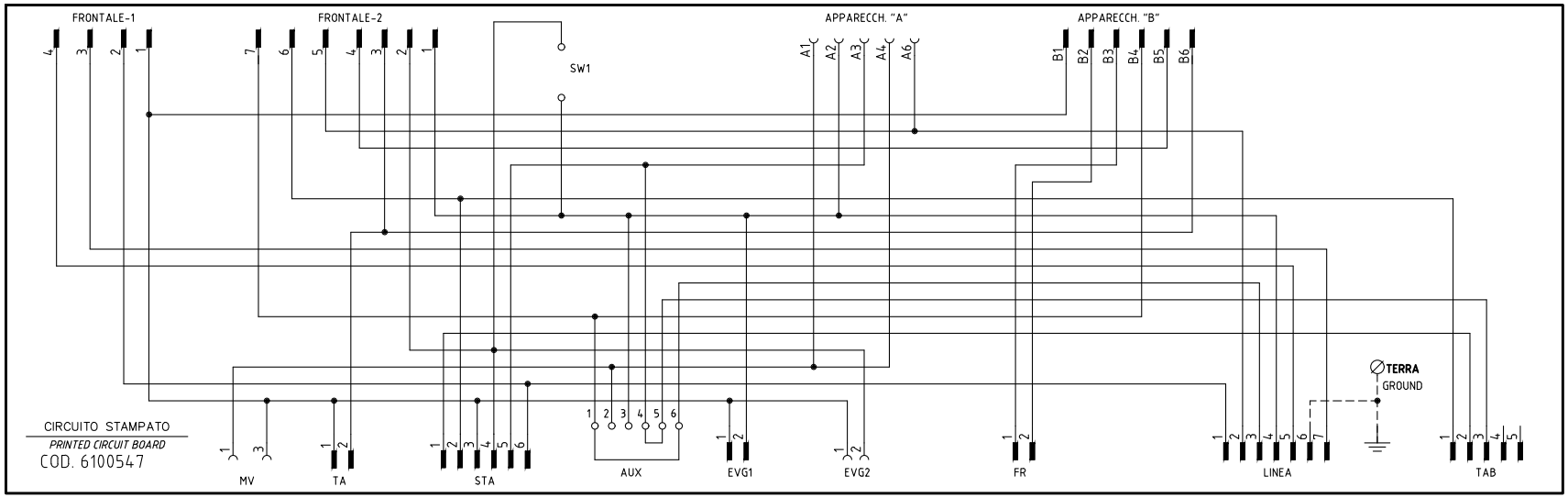
Data 13/05/1997		PREC.	FOGLIO
Revisione 03		/	1
Dis. N. 01 – 0361		SEGUE	TOTALE
		2	2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sigla/Item	Funzione	Function
CO	CONTAORE DI FUNZIONAMENTO (OPTIONAL)	OPERATION TIME COUNTER (OPTIONAL)
EVG	ELETTROVALVOLA GASOLIO	LIGHT OIL SOLENOID VALVE
FR	SONDA RILEVAZIONE FIAMMA	FLAME DETECTOR PROBE
FU1.2	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
IL	INTERRUTTORE GENERALE	MAINS SWITCH
LB	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LF	LAMPADA SEGNALAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT BURNER OPERATION
MV	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR
SIEMENS LOA... / LMO...	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA	CONTROL BOX
ST	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
TA	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER
TS	TERMOSTATO/PRESSOSTATO DI SICUREZZA	SAFETY THERMOSTAT OR PRESSURE SWITCH







SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA

AIR DAMPER SERVO CONTROL

STA4.5B0.37/63N30L

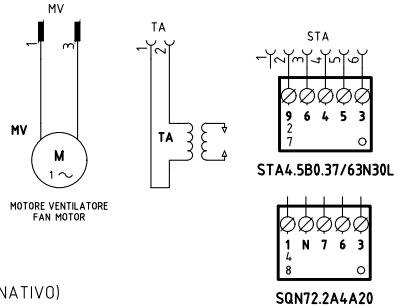
I	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
II	SOSTA, ACCENSIONE E BASSA FIAMMA *STAND-BY, IGNITION AND LOW FLAME*
III	APERTURA EVG2 *OPEN EVG2*

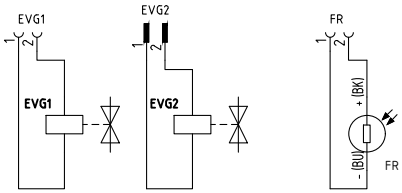
SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)

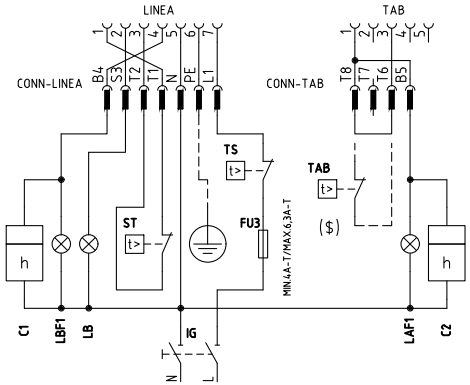
AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)

SQN72.2A4A20

I (ROSSO) *I (RED)*	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
II (BLU) *II (BLUE)*	SOSTA, ACCENSIONE E BASSA FIAMMA *STAND-BY, IGNITION AND LOW FLAME*
IV (NERO) *IV (BLACK)*	APERTURA EVG2 *OPEN EVG2*

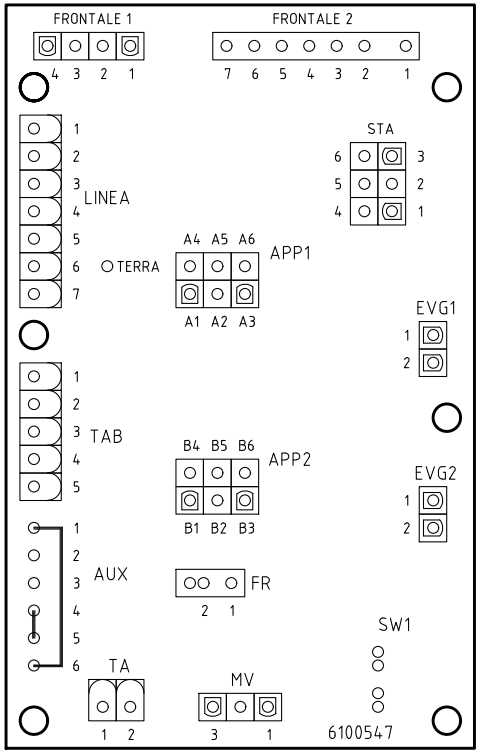






($) SE PREVISTO "TAB", TOGLIERE IL PONTE TRA I MORSETTI T6-T8
IF "TAB" USED REMOVE THE BRIDGE BETWEEN TERMINALS T6-T8

Data 17/10/2004		PREC.	FOGLIO
Revisione 04		/	1
Dis. N. 18 – 0068		SEGUE	TOTALE
		2	2

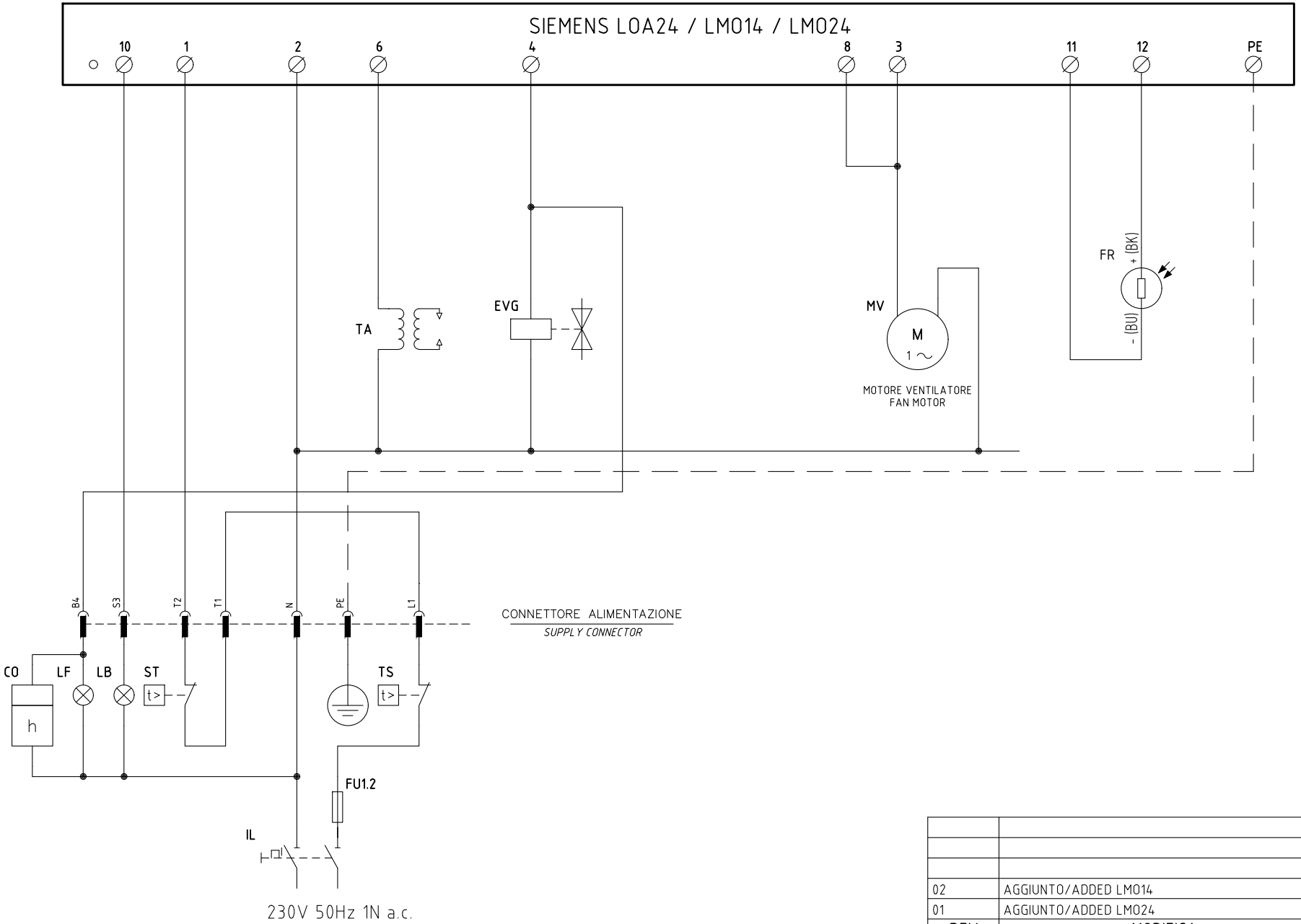


Sigla/Item	Funzione	Function
C1	CONTAORE BASSA FIAMMA	LOW FLAME TIME METER
C2	CONTAORE ALTA FIAMMA	HIGH FLAME TIME METER
EVG1	ELETTROVALVOLA GASOLIO BASSA FIAMMA	LOW FLAME LIGHTOIL ELECTRO-VALVE
EVG2	ELETTROVALVOLA GASOLIO ALTA FIAMMA	HIGH FLAME LIGHT OIL ELECTRO-VALVE
FR	SONDA RILEVAZIONE FIAMMA	FLAME DETECTOR PROBE
FU2	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
FU3	FUSIBILE LINEA BRUCIATORE	BURNER LINE FUSE
IG	INTERRUTTORE GENERALE	MAIN DISCONNECTOR
IL	INTERRUTTORE LINEA AUSILIARI	AUXILIARY LINE SWITCH
LAF	LAMPADA SEGNALAZIONE ALTA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT
LAF1	LAMPADA SEGNALAZIONE ALTA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT
LB	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LBF	LAMPADA SEGNALAZIONE BASSA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT
LBF1	LAMPADA SEGNALAZIONE BASSA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT
LOA... / LMO...	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA	FLAME MONITOR DEVICE
LTA	LAMPADA SEGNALAZIONE TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER INDICATOR LIGHT
MV	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR
SQN72.2A4A20	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER SERVO CONTROL
ST	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
STA4.5B0.37/63N30L	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA	AIR DAMPER SERVO CONTROL
TA	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER
TAB	TERMOSTATO/PRESSOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA	HIGH-LOW THERMOSTAT/PRESSURE SWITCHES
TS	TERMOSTATO/PRESSOSTATO DI SICUREZZA	SAFETY THERMOSTAT OR PRESSURE SWITCH

Data 17/10/2004		PREC. 1	FOGLIO 2
Revisione 04			
Dis. N. 18 – 0068		SEGUE /	TOTALE 2

Via L.Galvani, 9 - 35011 Campodarsego (PD) - ITALY
Tel. +39 049 9200944 - Fax +39 049 9200945/9201269
web site: www.cibunigas.it - e-mail: cibunigas@cibunigas.it

Los datos contenidos en este catálogo son solamente indicativos pues no tienen carácter vinculante; la empresa se reserva la facultad de aportar modificaciones sin aviso previo.



REV.	MODIFICA	DATA	FIRME
02	AGGIUNTO/ADDED LMO14	27/09/2007	U. PINTON
01	AGGIUNTO/ADDED LMO24	14/12/2001	U. PINTON

UNIGAS

Impianto
TIPI/TYPES G4/6/10/18/LO35/60/90/140/200
MODELLO/MODEL x–.TN.x.xx.A

Descrizione

Ordine		Data 13/05/1997	PREC.	FOGLIO
Commessa	Data Controllato 27/09/2007	Revisione 02	/	1
Esecutore U. PINTON	Controllato S. MARCHETTI	Dis. N. 01 – 0361	SEGUE 2	TOTALE 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

SIGLA/ITEM	FOGLIO/SHEET	FUNZIONE	FUNCTION
CO	1	CONTAORE DI FUNZIONAMENTO (OPTIONAL)	OPERATION TIME COUNTER (OPTIONAL)
EVG	1	ELETTROVALVOLA GASOLIO	LIGHT OIL SOLENOID VALVE
FR	1	FOTORESISTENZA RILEVAZIONE FIAMMA	PHOTORESISTOR FLAME DETECTOR
FU1.2	1	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
IL	1	INTERRUTTORE GENERALE	MAINS SWITCH
LB	1	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LF	1	LAMPADA SEGNALAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT BURNER OPERATION
MV	1	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR
SIEMENS LOA24 / LMO14 / LMO24	1	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA	CONTROL BOX
ST	1	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
TA	1	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER
TS	1	TERMOSTATO/PRESSOSTATO DI SICUREZZA	SAFETY THERMOSTAT OR PRESSURE SWITCH

Data 13/05/1997		PREC.	FOGLIO
Revisione 02		1	2
Dis. N. 01 – 0361		SEGUE	TOTALE
		/	2

COPIA PARA CENTRO ASISTENCIA

UNIGAS

CERTIFICADO DE GARANTIA

MODELO:

CODIGO:

FECHA 1ª PUESTA EN MARCHA:

Nº MATRICULA

Rellenar por Servicio Asistencia Oficial (En mayúsculas)

SAT.....

.....

Nombre técnico.....

.....

Ciudad.....

Prov.....

Tel.....Fax.....

COPIA PARA CENTRO ASISTENCIA

Rellenar completamente, para dar validez a la garantía

Nombre y dirección del usuario y lugar instalación (EN MAYÚSCULAS)

Nombre.....

.....

.....

.....

.....

Calle.....

.....

C.P.:..... Prov.....

Ciudad.....

Tel. .....

Sello y firma del Centro de Asistencia

La aprobación se refiere al quemador y no a la instalación.

La asistencia certifica la ejecución de las siguientes operaciones:

1) Puesta en marcha del quemador.
2) Verificación de funcionamiento y consumos.
3) Verificación de la eficiencia de los dispositivos de seguridad.

Asegura de haber suministrado las instrucciones para el encendido, uso y apagado del quemador; de indicar al usuario que debe atenderse escrupulosamente a las normas de uso y mantenimiento que se encuentran en el manual de instrucciones, que viene con el quemador.

Además recomendar la necesidad de un mantenimiento periódico.

Fecha puesta en marcha .....

Cód. Centro Asistencia Nº .....

Espacio reservado para notas o comunicados técnicos

.....

.....

EL USUARIO DECLARA QUE ACEPTA TODAS LAS CLAUSULAS DE GARANTIA Y HABER CONSTATADO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

Firma del usuario .....

SISCAL RENOVABLES, S.L. como Agente para España CIB UNIGAS, garantiza los quemadores vendidos en España por un período de 24 meses.

La garantía es válida a partir de la fecha de puesta en marcha, y no más tarde de 12 meses de la venta del quemador. Cumpliendo además las siguientes condiciones:

A) La tarjeta de garantía debe ser enviada a SISCAL RENOVABLES, S.L., debidamente cumplimentada, en un período máximo de 30 días de la puesta en marcha.

B) Durante el período de garantía, SISCAL RENOVABLES, S.L. se compromete a reparar o sustituir, gratuitamente, todos los componentes que a su juicio sean defectuosos o tengan algún defecto de construcción. Los componentes sustituidos son propiedad de CIB UNIGAS por lo que deben ser enviados a SISCAL RENOVABLES, S.L. para su comprobación.

C) Esta tarjeta de garantía deberá presentarse al Servicio Técnico para cualquier intervención en garantía.

D) La sustitución de parte o totalidad del quemador no significará una prórroga de la duración de la garantía.

RCA es válida 12 meses a partir de la fecha de puesta en marcha y 24 meses de la fecha de fabricación.
La garantía se limita a todos los componentes de la caldera y prevé la sustitución o reparación gratuita de todo componente que presente defecto de fabricación.

E) La presente garantía excluye daños y defectos derivados de:

- transporte y negligencias en la conservación del producto.
- falta de mantenimiento o intervenciones efectuadas por personal no autorizado.
- uso de otro combustible diferente al que viene previsto o que esté en mal estado, o instalación no conforme a las normas vigentes.
- fallo de suministro o suministro anómalo de corriente eléctrica.
- forzamiento del funcionamiento del quemador, o cualquier otro daño no imputable a la fabricación.

F) La solicitud de puesta en marcha debe hacerse al Servicio Técnico Oficial, y siempre será a cargo del cliente.

CANCELACIÓN DE LA GARANTÍA

G) Siempre que no se hayan respetado las condiciones de pago previstas.

H) Siempre que el quemador haya sido puesto en marcha o manipulado por personal no autorizado.

I) Siempre que el quemador haya sido instalado por personal no autorizado y de un modo no conforme a la normativa vigente y según las indicaciones del manual.

J) Siempre que el quemadores haya sido reparado con repuestos no originales o no subministrados por el fabricante.

K) Cualquiera de los motivos expuestos en el punto E.

CIB UNIGAS S.P.A.
Via L. Galvani , 9 CAP 35011
Campodarsego (PD) ITALIA
Tel. +39 049 9200944
Fax +39 049 9202105
dce@cibunigas.it
www.cibunigas.it

AGENTE PARA ESPAÑA:
SISCAL RENOVABLES, S.L.
Via Paseo Pere III, 48
Planta 6-A
08241 MANRESA (Barcelona)
E-Mail: info@sis-cal.com
Tel: 93 878 6435
FAX: 93 876 0132

COPIA PARA AGENTE

UNIGAS

CERTIFICADO DE GARANTIA

MODELO:

CODIGO:

FECHA 1ª PUESTA EN MARCHA:

Nº MATRICULA

Rellenar por Servicio Asistencia Oficial (En mayúsculas)

SAT.....

.....

Nombre técnico.....

.....

Ciudad.....

Prov.....

Tel.....Fax.....

COPIA PARA AGENTE

Rellenar completamente, para dar validez a la garantía

Nombre y dirección del usuario y lugar instalación (EN MAYÚSCULAS)

Nombre.....

.....

.....

.....

.....

Calle.....

.....

C.P.:..... Prov.....

Ciudad.....

Tel. .....

Sello y firma del Centro de Asistencia

La aprobación se refiere al quemador y no a la instalación.

La asistencia certifica la ejecución de las siguientes operaciones:

1) Puesta en marcha del quemador.
2) Verificación de funcionamiento y consumos.
3) Verificación de la eficiencia de los dispositivos de seguridad.

Asegura de haber suministrado las instrucciones para el encendido, uso y apagado del quemador; de indicar al usuario que debe atenderse escrupulosamente a las normas de uso y mantenimiento que se encuentran en el manual de instrucciones, que viene con el quemador.

Además recomendar la necesidad de un mantenimiento periódico.

Fecha puesta en marcha .....

Cód. Centro Asistencia Nº .....

Espacio reservado para notas o comunicados técnicos

.....

.....

EL USUARIO DECLARA QUE ACEPTA TODAS LAS CLAUSULAS DE GARANTIA Y HABER CONSTATADO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

Firma del usuario .....

SISCAL RENOVABLES, S.L. como Agente para España CIB UNIGAS, garantiza los quemadores vendidos en España por un período de 24 meses.

La garantía es válida a partir de la fecha de puesta en marcha, y no más tarde de 12 meses de la venta del quemador. Cumpliendo además las siguientes condiciones:

A) La tarjeta de garantía debe ser enviada a SISCAL RENOVABLES, S.L., debidamente cumplimentada, en un período máximo de 30 días de la puesta en marcha.

B) Durante el período de garantía, SISCAL RENOVABLES, S.L. se compromete a reparar o sustituir, gratuitamente, todos los componentes que a su juicio sean defectuosos o tengan algún defecto de construcción. Los componentes sustituidos son propiedad de CIB UNIGAS por lo que deben ser enviados a SISCAL RENOVABLES, S.L. para su comprobación.

C) Esta tarjeta de garantía deberá presentarse al Servicio Técnico para cualquier intervención en garantía.

D) La sustitución de parte o totalidad del quemador no significará una prórroga de la duración de la garantía.

RCA es válida 12 meses a partir de la fecha de puesta en marcha y 24 meses de la fecha de fabricación.
La garantía se limita a todos los componentes de la caldera y prevé la sustitución o reparación gratuita de todo componente que presente defecto de fabricación.

E) La presente garantía excluye daños y defectos derivados de:

- transporte y negligencias en la conservación del producto.
- falta de mantenimiento o intervenciones efectuadas por personal no autorizado.
- uso de otro combustible diferente al que viene previsto o que esté en mal estado, o instalación no conforme a las normas vigentes.
- fallo de suministro o suministro anómalo de corriente eléctrica.
- forzamiento del funcionamiento del quemador, o cualquier otro daño no imputable a la fabricación.

F) La solicitud de puesta en marcha debe hacerse al Servicio Técnico Oficial, y siempre será a cargo del cliente.

CANCELACIÓN DE LA GARANTÍA

G) Siempre que no se hayan respetado las condiciones de pago previstas.

H) Siempre que el quemador haya sido puesto en marcha o manipulado por personal no autorizado.

I) Siempre que el quemador haya sido instalado por personal no autorizado y de un modo no conforme a la normativa vigente y según las indicaciones del manual.

J) Siempre que el quemadores haya sido reparado con repuestos no originales o no subministrados por el fabricante.

K) Cualquiera de los motivos expuestos en el punto E.

CIB UNIGAS S.P.A.
Via L. Galvani , 9 CAP 35011
Campodarsego (PD) ITALIA
Tel. +39 049 9200944
Fax +39 049 9202105
dce@cibunigas.it
www.cibunigas.it

AGENTE PARA ESPAÑA:
SISCAL RENOVABLES, S.L.
Via Paseo Pere III, 48
Planta 6-A
08241 MANRESA (Barcelona)
E-Mail: info@sis-cal.com
Tel: 93 878 6435
FAX: 93 876 0132

COPIA PARA USUARIO

UNIGAS

CERTIFICADO DE GARANTIA

MODELO:

CODIGO:

FECHA 1ª PUESTA EN MARCHA:

Nº MATRICULA

Rellenar por Servicio Asistencia Oficial (En mayúsculas)

SAT.....

.....

Nombre técnico.....

.....

Ciudad.....

Prov.....

Tel.....Fax.....

COPIA PARA USUARIO

Rellenar completamente, para dar validez a la garantía

Nombre y dirección del usuario y lugar instalación (EN MAYÚSCULAS)

Nombre.....

.....

.....

.....

.....

Calle.....

.....

C.P.:..... Prov.....

Ciudad.....

Tel. .....

Sello y firma del Centro de Asistencia

La aprobación se refiere al quemador y no a la instalación.

La asistencia certifica la ejecución de las siguientes operaciones:

1) Puesta en marcha del quemador.
2) Verificación de funcionamiento y consumos.
3) Verificación de la eficiencia de los dispositivos de seguridad.

Asegura de haber suministrado las instrucciones para el encendido, uso y apagado del quemador; de indicar al usuario que debe atenderse escrupulosamente a las normas de uso y mantenimiento que se encuentran en el manual de instrucciones, que viene con el quemador.

Además recomendar la necesidad de un mantenimiento periódico.

Fecha puesta en marcha .....

Cód. Centro Asistencia Nº .....

Espacio reservado para notas o comunicados técnicos

.....

.....

EL USUARIO DECLARA QUE ACEPTA TODAS LAS CLAUSULAS DE GARANTIA Y HABER CONSTATADO EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

Firma del usuario .....

SISCAL RENOVABLES, S.L. como Agente para España CIB UNIGAS, garantiza los quemadores vendidos en España por un período de 24 meses.

La garantía es válida a partir de la fecha de puesta en marcha, y no más tarde de 12 meses de la venta del quemador. Cumpliendo además las siguientes condiciones:

A) La tarjeta de garantía debe ser enviada a SISCAL RENOVABLES, S.L., debidamente cumplimentada, en un período máximo de 30 días de la puesta en marcha.

B) Durante el período de garantía, SISCAL RENOVABLES, S.L. se compromete a reparar o sustituir, gratuitamente, todos los componentes que a su juicio sean defectuosos o tengan algún defecto de construcción. Los componentes sustituidos son propiedad de CIB UNIGAS por lo que deben ser enviados a SISCAL RENOVABLES, S.L. para su comprobación.

C) Esta tarjeta de garantía deberá presentarse al Servicio Técnico para cualquier intervención en garantía.

D) La sustitución de parte o totalidad del quemador no significará una prórroga de la duración de la garantía.

RCA es válida 12 meses a partir de la fecha de puesta en marcha y 24 meses de la fecha de fabricación.
La garantía se limita a todos los componentes de la caldera y prevé la sustitución o reparación gratuita de todo componente que presente defecto de fabricación.

E) La presente garantía excluye daños y defectos derivados de:

- transporte y negligencias en la conservación del producto.
- falta de mantenimiento o intervenciones efectuadas por personal no autorizado.
- uso de otro combustible diferente al que viene previsto o que esté en mal estado, o instalación no conforme a las normas vigentes.
- fallo de suministro o suministro anómalo de corriente eléctrica.
- forzamiento del funcionamiento del quemador, o cualquier otro daño no imputable a la fabricación.

F) La solicitud de puesta en marcha debe hacerse al Servicio Técnico Oficial, y siempre será a cargo del cliente.

CANCELACIÓN DE LA GARANTÍA

G) Siempre que no se hayan respetado las condiciones de pago previstas.

H) Siempre que el quemador haya sido puesto en marcha o manipulado por personal no autorizado.

I) Siempre que el quemador haya sido instalado por personal no autorizado y de un modo no conforme a la normativa vigente y según las indicaciones del manual.

J) Siempre que el quemadores haya sido reparado con repuestos no originales o no subministrados por el fabricante.

K) Cualquiera de los motivos expuestos en el punto E.

CIB UNIGAS, S.P.A.
Via L. Galvani , 9 CAP 35011
Campodarsego (PD) ITALIA
Tel. +39 049 9200944
Fax +39 049 9202105
dce@cibunigas.it
www.cibunigas.it

AGENTE PARA ESPAÑA:
SISCAL RENOVABLES, S.L.
Via Paseo Pere III, 48
Planta 6-A
08241 MANRESA (Barcelona)
E-Mail: info@sis-cal.com
Tel: 93 878 6435
FAX: 93 876 0132