LX60
LX65
LX72

Quemadores de gas

MANUAL DE INSTALACIÓN - USO - MANTENIMIENTO

CIB UNIGAS

BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ

M03988FE Rev. 4.4 01/2024

INDICE

ADVERTENCIAS **3**

PARTE I: MANUAL DE INSTALACIÓN **6**

Identificación de los quemadores *6*
Caracterisiticas tecnicas *6*
Categorías gas y países de destino *7*
Acoplamiento del quemador a la caldera *7*
Dimensiones (mm) *9*
Campos de aplicación *12*

MONTAJE Y CONEXIONES 13
Embalajes *13*
Montaje del quemador a la caldera *13*

ESQUEMA DE INSTALACIÓN RAMPA DE GAS *14*
Ensamblaje de la rampa del gas *15*
Válvulas gas Siemens VGD - Versión con SKP2. (con estabilizador de presión incorporado) *16*
Campo de regulación de la presión *17*
Control de estanqueidad VPS504 (Opcional) *18*

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS 19

NOTA SU LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA *19*
Esquema de conexión *20*
Rotación motor ventilador *20*

REGULACIÓN DE AIRE Y GAS 21
Curvas de presión - caudal en cabeza de combustión *21*
Medición de la presión en la cabeza de combustión *21*
Curvas de presión en la cabeza de combustión- caudal gas *22*
Regulación caudal aire y gas *23*
Potencia de encendimiento *23*
Regulación – descripción general *23*
Procedimiento de regulación *24*
Quemadores progresivos *27*
Quemadores modulantes *28*
Calibración de los presostatos de aire y de gas *28*
Calibración presostato aire (mod. 2 etapas y modulantes) *28*
Calibración presóstato gas de mínima *28*
Calibración presostato gas de máxima (opcion) *28*

PARTE II: MANUAL DE USO **29**

FUNCIONAMIENTO 30

PARTE III: MANTENIMIENTO **32**

OPERACIONES PERIODICAS *32*
Control del filtroMULTIBLOC DUNGS MB-DLE 415 - 420 B01 1” 1/2 - 2” *32*
Control y sustitución del filtro MULTIBLOC DUNGS MBC..SE (Grupo valvulas roscado) *33*
Mantenimiento del filtro de gas *33*
Regulación posición electrodos *34*
Sustitución de los electrodos *35*
Control de la corriente de detección *35*
Parada estacional *35*

TABLA CAUSAS - IRREGULARIDADES 36

DESPIECE DEL QUEMADOR 37

ESQUEMAS ELECTRICOS 42

APENDICE

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 generales 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 gaseosos);
- 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 generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Quemadores industrial

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)

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 generales 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 consecuencias tanto físicas como materiales
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 continuación cumplen con la normativa vigente en materia de seguridad, 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 quemador en funcionamiento
No desconectar las partes del quemador con el quemador en funcionamiento
La instalación debe ser efectuada por personal profesionalmente calificado

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

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

PARTE I: MANUAL DE INSTALACIÓN

Identificación de los quemadores

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

Tipo	**LX72**	**M-.**	**AB.**	**S.**	**.***	**A.**	**0.**	**50**
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

(1)	QUEMADOR TIPO	**LX60 - LX65 - LX72**
(2)	COMBUSTIBLE	M - Gas natural
(3)	FUNCIONAMIENTO: (Versiones disponibles)	PR - Progresivo MD - Modulante AB - 2-Etapas
(4)	TOBERA	S - Estándar L - Largo
(5)	PAIS DE DESTINO	ES - España
(6)	VERSIONES ESPECIALES	A - Estándar
(7)	EQUIPO (Versiones disponibles)	0 = 2 Válvulas + control de estenqueidad 1 = 2 Válvulas + control de estenqueidad 8 = 2 Válvulas + control de estenqueidad + presostato gas maxima
(8)	DIÁMETRO RAMPA (Véase caracteríticas técnicas)	40 = Rp1 1/2 50 = Rp2 65 = DN65 80 = DN80

Caracterisiticas tecnicas

QUEMADORES		**LX60 M-...0.40**	**LX60 M-...0.50**	**LX60 M-...0.65**	**LX65 M-...0.50**	**LX65 M-...0.65**	**LX72 M-...0.50**	**LX72 M-...0.65**	**LX72 M-...0.80**
Potencialidad	min. - max kW	165 - 720			245 - 760			241 - 1040	
Combustible		Gas natural							
Categoría gas		(vease párrafo siguiente)							
Caudal de gas	min.- max Stm^3/h	17.5 - 76			26 - 80			25.5 - 110	
Presión de gas.	min. - max. mbar	(vease Nota2)							
Protección		IP40							
Peso aproximado	kg	58	58	65	80	95	85	105	115
Tipo de regulación		2 etapas - Progresivo - Modulante							
Dimensión válvulas / Empalmes gas		1"1/2 / Rp1 1/2	2" / Rp2	2"1/2 / DN65	2" / Rp2	2"1/2 / DN65	2" / Rp2	2"1/2 / DN65	3" / DN80
Temperatura funcionamiento	°C	-10 ÷ +50							
Temperatura almacenamiento	°C	-20 ÷ +60							
Tipo de servicio*		Intermitente							

Datos eléctricos 50 Hz

Posibles tensiones, compruebe la tensión de alimentación trifásica y monofásica real en la placa de características del quemador.

Alimentación eléctrica	V	230 / 400 3 a.c.							
Fuente de energía auxiliar	V	115 2 a.c. / 220 2 a.c. / 230 1N a.c.							
	Hz	50							
Potencia eléctrica total	kW	1.6	1.6	1.6	2	2	2	2.7	2.7
Motor eléctrico	kW	1.1	1.1	1.1	1.5	1.5	1.5	2.2	2.2

Datos eléctricos 60 Hz

Posibles tensiones, compruebe la tensión de alimentación trifásica y monofásica real en la placa de características del quemador.

Alimentación eléctrica	V	220 / 230 / 265 / 277 / 380 / 440 / 460 / 480 / 525 3 a.c.							
Fuente de energía auxiliar	V	110 / 120 / 230 2 a.c.							
	Hz	60							
Potencia eléctrica total	kW	1.82	1.82	1.82	2.3	2.3	2.3	3.14	3.14
Motor eléctrico	kW	1.32	1.32	1.32	1.8	1.8	1.8	2.64	2.64

Nota 1:	**todos los caudales gas le están en Stm^3/h, presión 1013 mbar y temperatura 15 °C, y valen por Gas Natural G20, capacidad calorífica inferior H_i= 34.02 MJ/Stm^3;**
Nota 2:	**Presión gas maxima = 360 mbar, con válvulas Dungs MBDLE** **Presión gas maxima = 500 mbar, con válvulas Siemens VGD** **Presión gas minima = ves curvas presion gas en la red**

*** NOTA SOBRE EL TIPO DE SERVICIO DEL QUEMADOR: El dispositivo de control de la llama se detiene automáticamente después de 24 horas de funcionamiento continuo. El dispositivo se reinicia inmediatamente siempre de manera automática.**

Categorías gas y países de destino

CATEGORÍA GAS	PAÍS																								
I_{2H}	AT	ES	GR	SE	FI	IE	HU	IS	NO	CZ	DK	GB	IT	PT	CY	EE	LV	SI	MT	SK	BG	LT	RO	TR	CH
I_{2E}	LU	PL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$I_{2E(R)B}$	BE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{2L}	NL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{2ELL}	DE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{2Er}	FR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Los valores de los diagramas se refieren a **Gas Natural** con un poder calorífico de 8125 kcal/Stm^3 (15°C, 1013 mbar) y una densidad de 0,714 kg/Stm^3. Cuando el poder calórico y la densidad varían, los valores de presión deben ser corregidos en consecuencia.

Los valores de los diagramas se refieren al **GLP** con un poder calorífico de 22300 kcal/Stm^3 (15°C, 1013 mbar) y una densidad de 2,14 kg/Stm^3. Cuando el poder calórico y la densidad varían, los valores de presión deben ser corregidos en consecuencia.

$$\Delta p2 = \Delta p1 \quad * \left(\frac{Q2}{Q1}\right)^2 * \left(\frac{\rho 2}{\rho 1}\right)$$

Dónde:

- $p1$ La presión del gas natural se muestra en el diagrama
- $p2$ Presión del gas real
- $Q1$ Caudal de gas natural mostrada en el diagrama
- $Q2$ Caudal de gas real
- $\rho 1$ Densidad del gas natural mostrada en el diagrama
- $\rho 2$ Densidad real del gas

Acoplamiento del quemador a la caldera

Los quemadores descritos en este manual han sido probados en cámaras de combustión que corresponden a las normativas EN676, 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, verificar el tipo de tobera y 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.

- 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 de 150÷200 mm (Fig. 1).

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. 2).

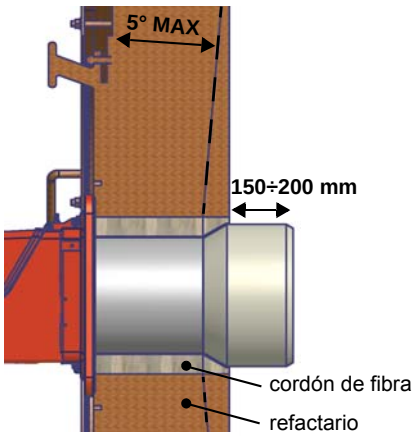
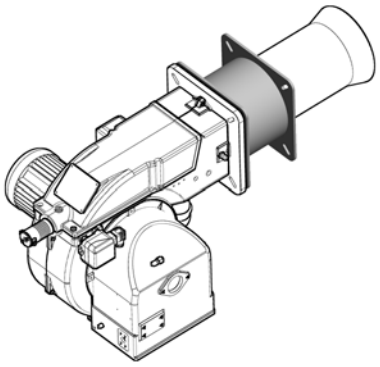


Fig. 1


Fig. 2

Sellar el espacio entre la tobera y el material comprimido refractario, con material aislante (cordón de fibra resistente a la temperatura o cemento refractario.

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.

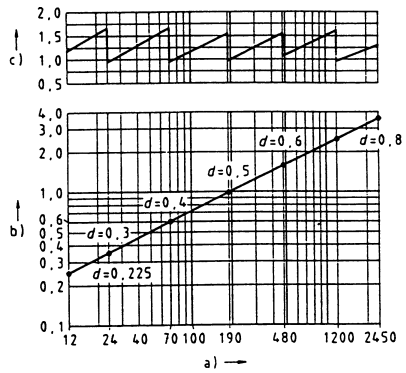


Fig. 3

Leyenda

a) Potencia en kW

b) Longitud del hogar en metros

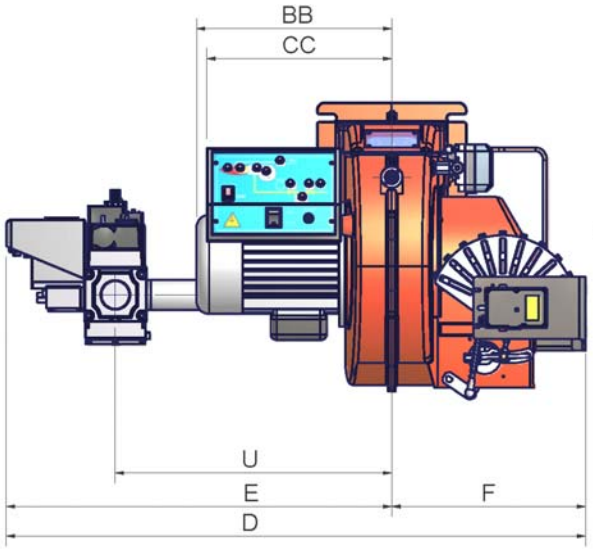
c) Potencia térmica específica del hogar MW/m^3

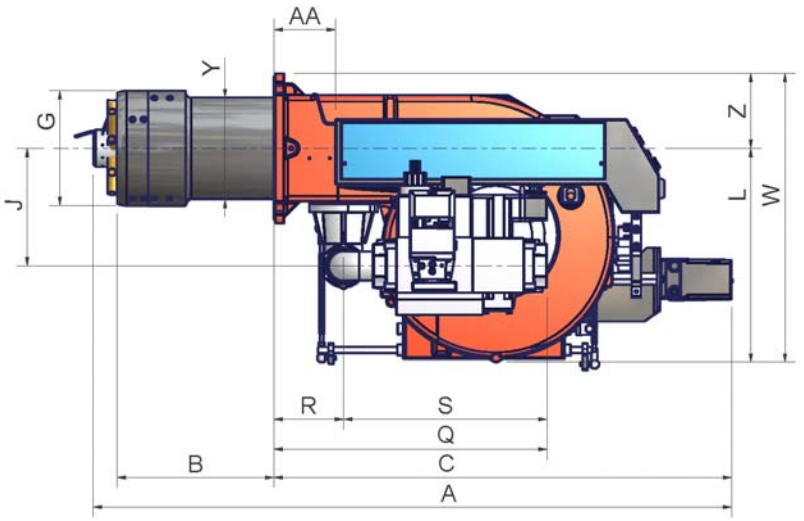
d) Diámetro de la cámara de combustión (m)

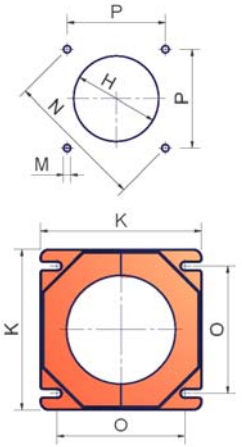
Fig. 3 - Potencia térmica, diámetro y longitud del hogar de prueba en función de la potencia quemada in kW.

Dimensiones (mm)

LX60







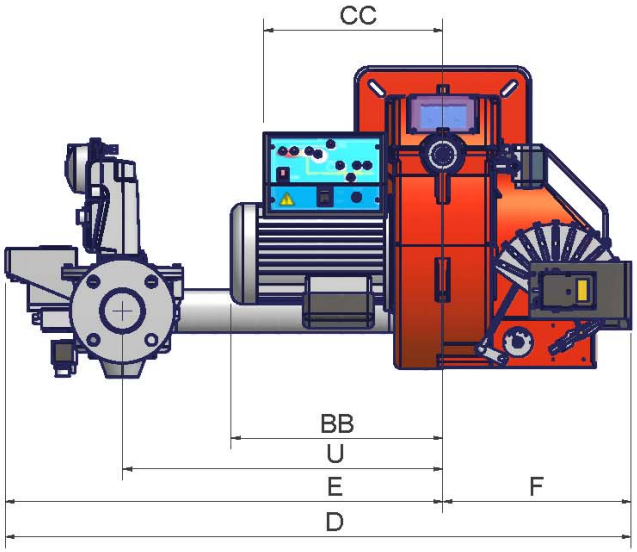
Plantilla de perforación de la placa de la caldera y brida de quemador

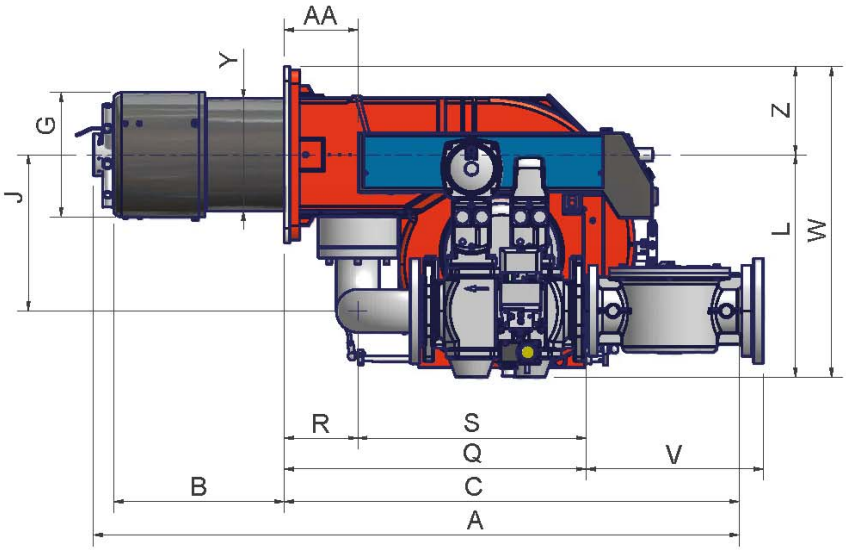
	DN	A(S*)	A(L*)	AA	B(S*)	B(L*)	BB	C	CC	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O - min	O - max	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
LX60 PR - 0.40	40	1026	1206	99	252	432	314	736	298	812	500	312	185	204	210	240	344	M10	269	190	190	190	439	112	327	444	x	464	162	120
LX60 MD - 0.40	40	1026	1206	99	252	432	314	736	298	812	500	312	185	204	210	240	344	M10	269	190	190	190	439	112	327	444	x	464	162	120
LX60 AB - 0.40	40	956	1136	99	252	432	314	666	298	812	500	312	185	204	210	240	344	M10	269	190	190	190	439	112	327	444	x	464	162	120
LX60 PR - 0.50	50	1026	1206	99	252	432	314	736	298	812	500	312	185	204	210	240	344	M10	269	190	190	190	447	112	335	444	x	464	162	120
LX60 MD - 0.50	50	1026	1206	99	252	432	314	736	298	812	500	312	185	204	210	240	344	M10	269	190	190	190	447	112	335	444	x	464	162	120
LX60 AB - 0.50	50	956	1136	99	252	432	314	666	298	812	500	312	185	204	210	240	344	M10	269	190	190	190	447	112	335	444	x	464	162	120
LX60 PR - 0.65	65	1026	1206	99	252	432	314	736	298	997	685	312	185	204	250	240	420	M10	269	190	190	190	515	112	403	540	313	540	162	120
LX60 MD - 0.65	65	1026	1206	99	252	432	314	736	298	997	685	312	185	204	250	240	420	M10	269	190	190	190	515	112	403	540	313	540	162	120
LX60 AB - 0.65	65	956	1136	99	252	432	314	666	298	997	685	312	185	204	250	240	420	M10	269	190	190	190	515	112	403	540	313	540	162	120

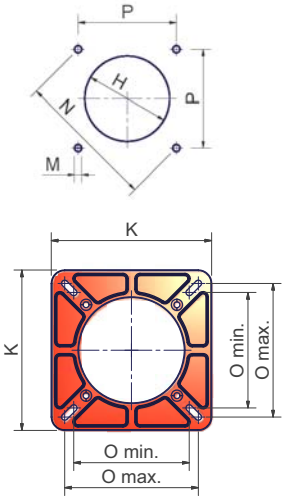
*S = cuota referida a quemador con tobera estandar

*L = cuota referida a quemador con tobera larga

Nota: el control de estanqueidad es una opción







Plantilla de perforación de la placa de la caldera y brida de quemador

	DN	A(S*)	A(L*)	AA	B(S*)	B(L*)	BB	C	CC	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Omin	Omax	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
LX65 PR - 0.50	50	1166	1256	130	326	416	373	803	316	900	568	332	185	228	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	162	155
LX65 PR - 1.50	50	1166	1256	130	326	416	373	803	316	1026	694	332	185	228	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	162	155
LX65 AB - 0.50	50	1096	1186	130	326	416	373	733	316	900	568	332	185	228	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	162	155
LX65 AB - 1.50	50	1096	1186	130	326	416	373	733	316	1026	694	332	185	228	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	162	155
LX65 MD - 0.50	50	1166	1256	130	326	416	373	803	316	900	568	332	185	228	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	162	155
LX65 MD - 1.50	50	1166	1256	130	326	416	373	803	316	1026	694	332	185	228	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	162	155
LX65 PR - 0.65	65	1166	1256	130	326	416	373	803	316	998	666	332	185	228	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	162	155
LX65 PR - 1.65	65	1166	1256	130	326	416	373	803	316	1104	772	332	185	228	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	162	155
LX65 AB - 0.65	65	1096	1186	130	326	416	373	733	316	998	666	332	185	228	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	162	155
LX65 AB - 1.65	65	1096	1186	130	326	416	373	733	316	1104	772	332	185	228	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	162	155
LX65 MD - 0.65	65	1166	1256	130	326	416	373	803	316	998	666	332	185	228	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	162	155
LX65 MD - 1.65	65	1166	1256	130	326	416	373	803	316	1104	772	332	185	228	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	162	155

*S = cuota referida a quemador con tobera estandar

*L = cuota referida a quemador con tobera larga

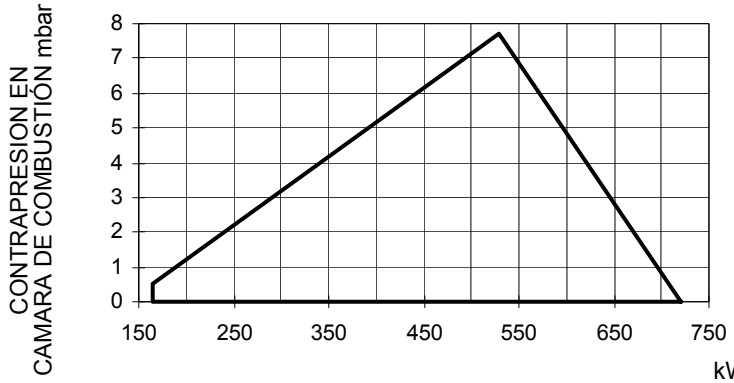
Nota: el control de estanqueidad es una opción

	DN	A(S*)	A(L*)	AA	B(S*)	B(L*)	BB	C	CC	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Omin	Omax	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
LX72 PR - 0.50	50	1139	1224	130	300	385	373	803	316	900	568	332	219	249	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
LX72 PR - 1.50	50	1139	1224	130	300	385	373	803	316	1026	694	332	219	249	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
LX72 AB - 0.50	50	1069	1154	130	300	385	373	733	316	900	568	332	219	249	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
LX72 AB - 1.50	50	1069	1154	130	300	385	373	733	316	1026	694	332	219	249	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
LX72 MD - 0.50	50	1139	1224	130	300	385	373	803	316	900	568	332	219	249	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
LX72 MD - 1.50	50	1139	1224	130	300	385	373	803	316	1026	694	332	219	249	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
LX72 PR - 0.65	65	1139	1224	130	300	385	373	803	316	998	666	332	219	249	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
LX72 PR - 1.65	65	1139	1224	130	300	385	373	803	316	1104	772	332	219	249	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
LX72 AB - 0.65	65	1069	1154	130	300	385	373	733	316	998	666	332	219	249	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
LX72 AB - 1.65	65	1069	1154	130	300	385	373	733	316	1104	772	332	219	249	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
LX72 MD - 0.65	65	1139	1224	130	300	385	373	803	316	998	666	332	219	249	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
LX72 MD - 1.65	65	1139	1224	130	300	385	373	803	316	1104	772	332	219	249	275	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
LX72 PR - 0.80	80	1139	1224	130	300	385	373	803	316	998	666	332	219	249	275	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
LX72 PR - 1.80	80	1139	1224	130	300	385	373	803	316	1106	774	332	219	249	275	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
LX72 AB - 0.80	80	1069	1154	130	300	385	373	733	316	998	666	332	219	249	275	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
LX72 AB - 1.80	80	1069	1154	130	300	385	373	733	316	1106	774	332	219	249	275	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
LX72 MD - 0.80	80	1139	1224	130	300	385	373	803	316	998	666	332	219	249	275	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
LX72 MD - 1.80	80	1139	1224	130	300	385	373	803	316	1106	774	332	219	249	275	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155

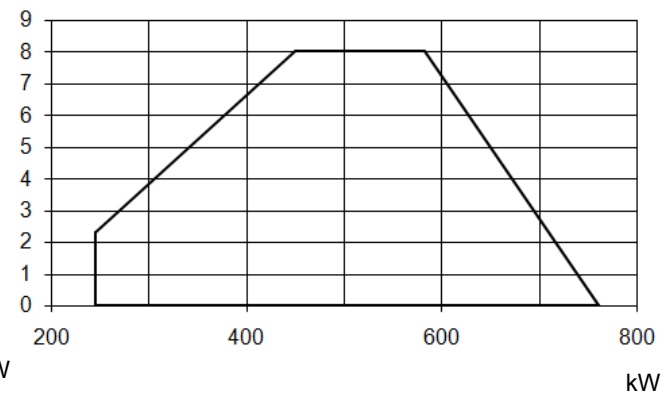
*S = cuota referida a quemador con tobera estandar
*L = cuota referida a quemador con tobera larga
Nota: el control de estanqueidad es una opción

Campos de aplicación

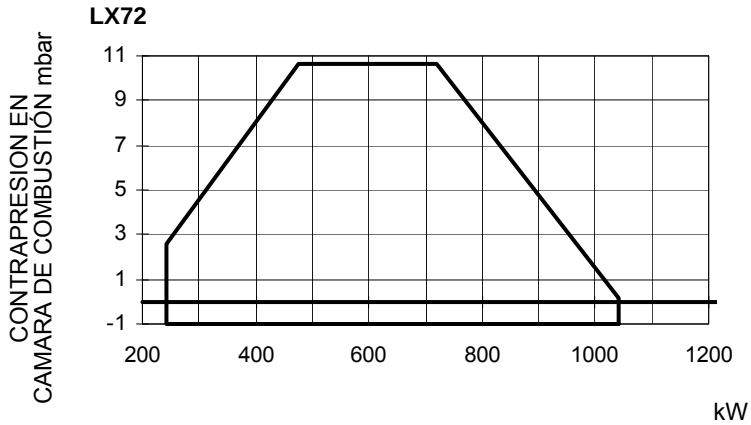
LX60 M-...40/50/65..



LX65



LX72

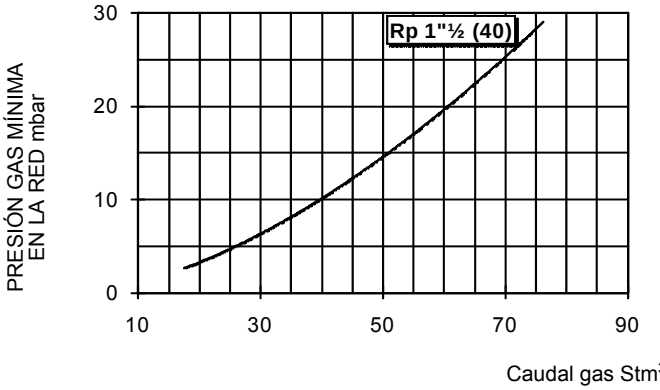


Para obtener la potencia en kcal/h, multiplicar el valor en kW por 860.

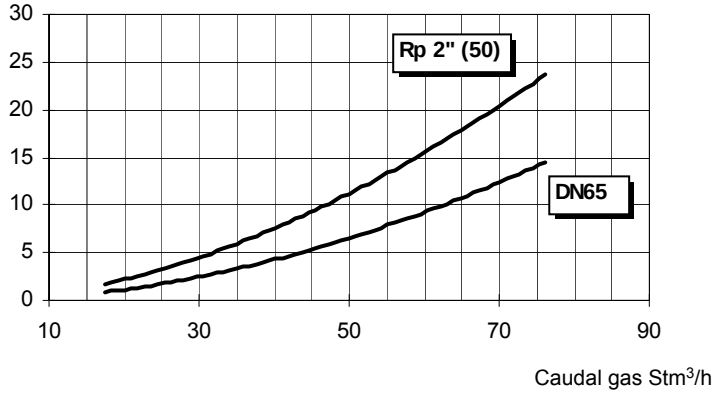
Los datos corresponden a condiciones estándares: presión atmosférica igual a 1013 mbar, temperatura ambiente igual a 15°C.

Curvas de presión gas en la red - caudal gas

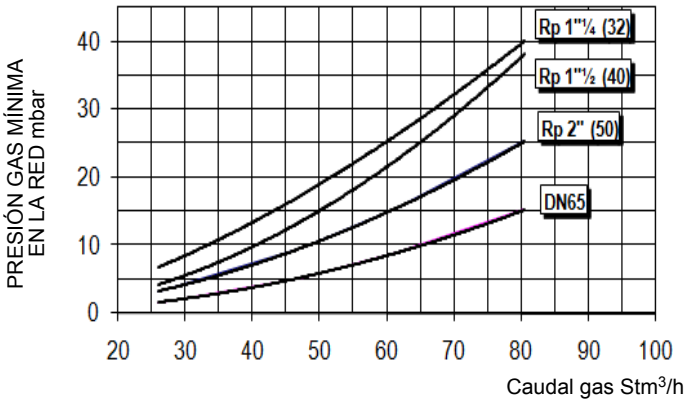
LX60 M-...40..



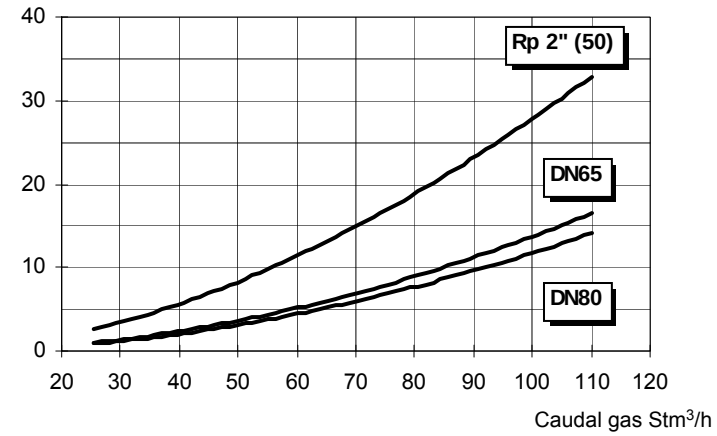
LX60 M-...50/65..



LX65



LX72



MONTAJE Y CONEXIONES

Embalajes

Los quemadores se suministran embalados en cartón o jaulas en madera cuyas dimensiones son:

- LX60: 1200 x 670 x 540 (L x P x H).
- LX65 - LX72: 1280 x 850 x 760 (L x P x H).

Estos embalajes resienten la humedad y son inadecuados para apilarlos. Cada embalaje contiene lo siguiente.

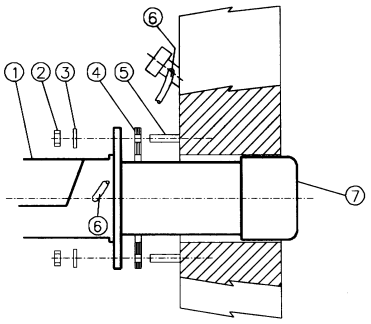
1 ;quemador con rampa gas;
1 junta a interponer entre el quemador y la caldera;
1 sobre con este manual

Para eliminar el embalaje del quemador y, en caso de desguace, respetar los procedimientos vigentes previstos por ley en materia de eliminación de desechos.

Montaje del quemador a la caldera

Para instalar el quemador en la caldera proceda de la siguiente manera:

1 perforar la placa de cierre de la cámara de combustión como se describe en el párrafo ("Dimensiones ocupadas");
2 acercar el quemador a la placa de la caldera: levantar y desplazar el quemador utilizando un montacargas (ver el párrafo "Levantamiento y desplazamiento");
3 en correspondencia con la puerta de la caldera, coloque los 4 prisioneros (5) según el patrón de perforación descrito en el párrafo "Dimensiones ocupadas";
4 enroscar los prisioneros (5);
5 colocar la junta en la brida del quemador;
6 montar el quemador en la caldera;
7 fijar con las tuercas los prisioneros de la caldera según el esquema indicado en la figura.
8 Una vez terminado el montaje del quemador en la caldera, sellar el espacio entre el tubo y el material comprimido refractario, con material aislante (cordón de fibra resistente a la temperatura o cemento refractario.



Leyenda

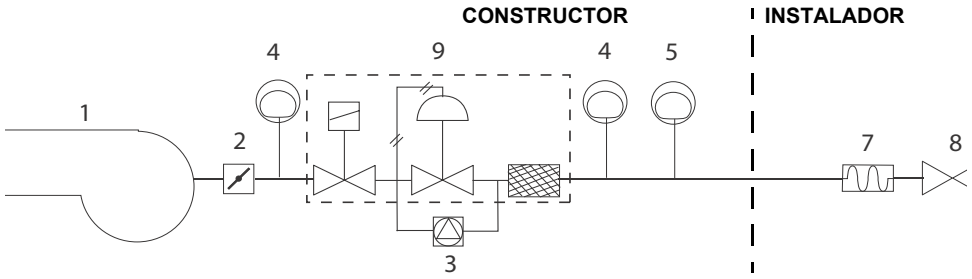
1 Quemador
2 Tuerca de fijación
3 Arandela
4 Junta
5 Tornillo prisionero
6 Tubo limpieza vidrio
7 Tobera

ESQUEMA DE INSTALACIÓN RAMPA DE GAS

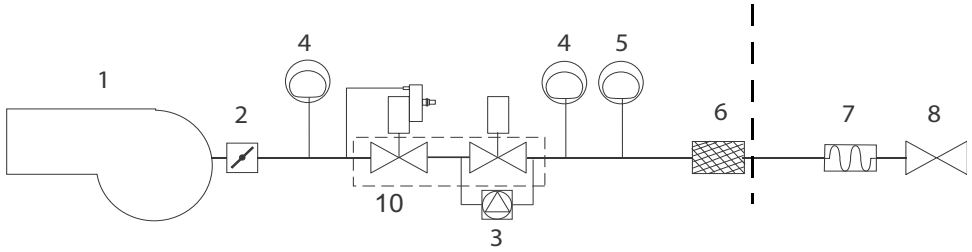
En los diagramas indicados se muestran los esquemas con los componentes incluidos en el suministro y aquéllos que deberán ser montados por el instalador. Los esquemas detallan la exigencia de las vigentes normativas legales.

⚠	***ATENCIÓN:*** ANTES DE EJECUTAR LOS ENLACES A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL GAS, ASEGURARSE DE QUE LAS VÁLVULAS MANUALES DE INTERCEPTACIÓN ESTÉN CERRADA,LEER CON ATENCIÓN EL CAPÍTULO "ADVERTENCIAS" .

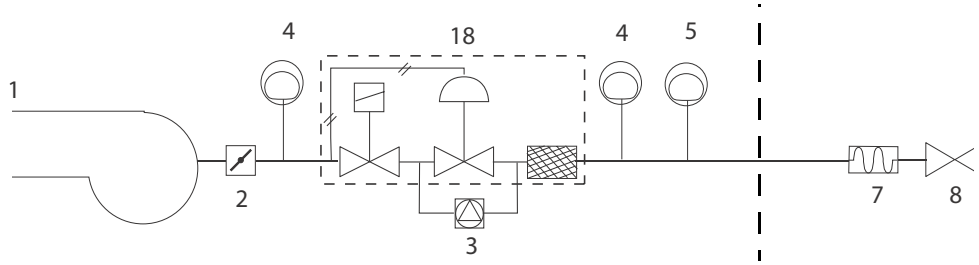
Rp1 1/2: Rampa gas con grupo válvulas MB-DLE (2 válvulas + filtro gas + estabilizador de presión gas + presostato) + control de estanqueidad VPS504



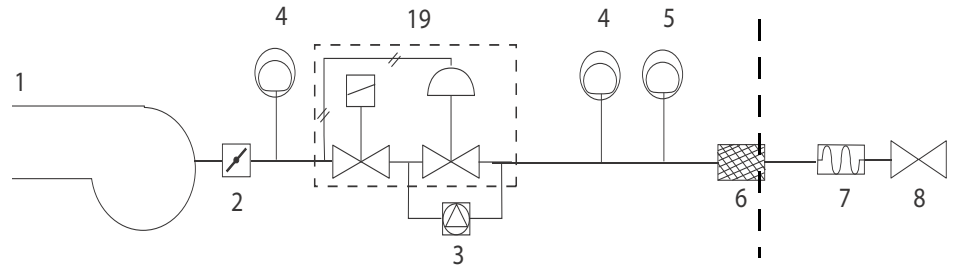
Rp2 - DN65 - DN80: Rampa gas con grupo válvulas VGD con estabilizador de presión gas incorporado + control de estanqueidad VPS504



Rp2: Rampa gas con grupo válvulas MBC (2 válvulas + filtro gas + estabilizador de presión gas + presostato) + control de estanqueidad VPS504



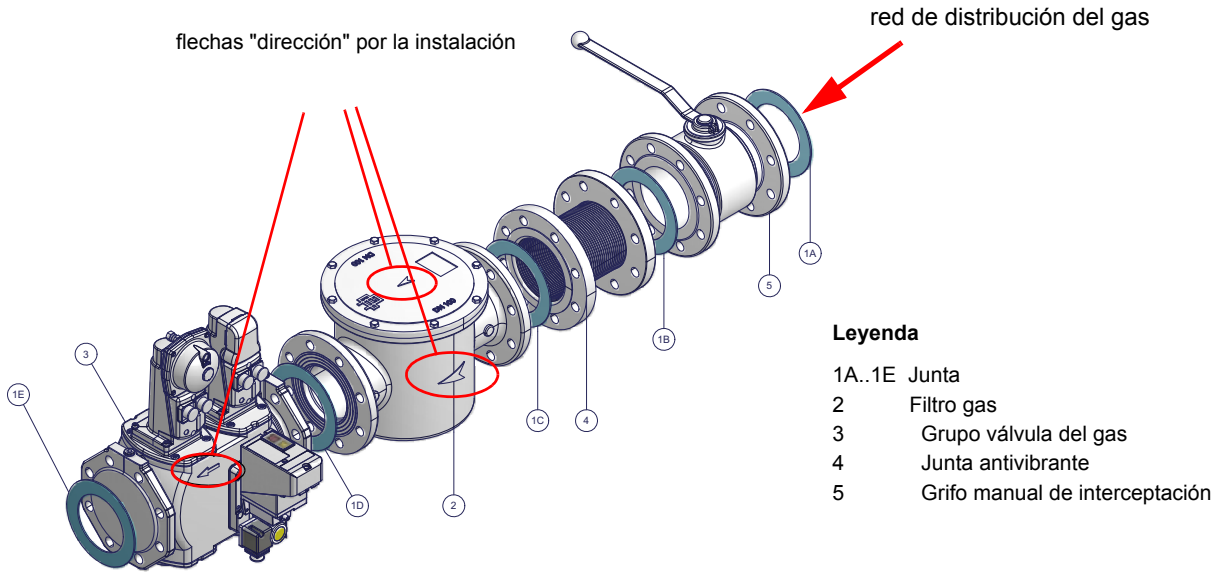
DN65 - DN80: Rampa gas con grupo válvulas MBC (2 válvulas + filtro gas + estabilizador de presión gas + presostato) + control de estanqueidad VPS504



Leyenda

1 Quemador
2 Válvula mariposa
3 Control de estanqueidad (opcional)
5 Presostato gas de mínima presión
4 Presostato gas de máxima presión (opcional)
6 Filtro gas
1 7 Junta antivibrante
8 Grifo manual de interceptación
9 Grupo válvulas MB-DLEo
10 Grupo válvulas VGD
18 Grupo válvulas MBC (de 2", con filtro incorporado)
19 Grupo válvulas MBC (por las válvulas MBC con diámetro DN65/80, debe ser instalado un filtro externo)

Ensamblaje de la rampa del gas



Leyenda

1A..1E	Junta
2	Filtro gas
3	Grupo válvula del gas
4	Junta antivibrante
5	Grifo manual de interceptación

Fig. 2 - Ejemplo de rampa gas

Para montar la rampa del gas, proceder en el siguiente modo:

1-a) en el caso de juntas fileteadas: emplear oportunas guarniciones idóneas al gas utilizado,

1-b) en el caso de juntas con bridas: interponer entre un miembro y el otro, una junta (n. 1A..1E - Fig. 2), compatible con el gas utilizado,

2) fijarse en todos los miembros con los tornillos, según los esquemas indicados, respetando la dirección de montaje de cada elemento.

NOTA: La junta antivibrante, el grifo de interceptación y las juntas no hacen parte del suministro estándar.

⚠	ATENCIÓN: después de haber montado la rampa según el esquema indicado, tiene que ser efectuada la prueba de estanqueidad del circuito gas, según las modalidades previstas por la normativa vigente.

A continuación se describen los procedimientos de instalación de los grupos de válvulas utilizados en las diferentes rampas.

- rampas roscadas con Multibloc Dungs MB-DLE415-420, MBC-SE1200 ó Siemens VGD20..
- rampas con bridas con Multibloc Dungs MBC..SE 1900-3100 ó Siemens VGD40..

MULTIBLOC DUNGS MB-DLE 415..420

Montaje

1. Aflojar los tornillos A y B, no destornillarlos (Fig. 3 e Fig. 4).
2. Desatornillar los tornillos C y D (Fig. 3 e Fig. 4).
3. Extraer el GasMultiBloc entre las bridas roscadas (Fig. 5).
4. Después del montaje, realizar un control de estanqueidad y funcional.

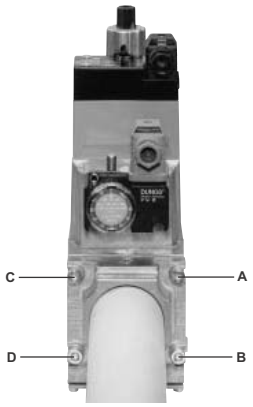


Fig. 3

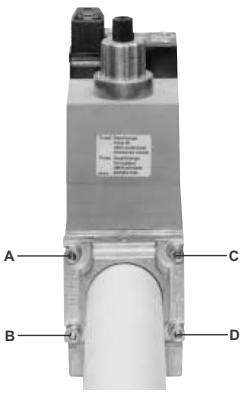


Fig. 4

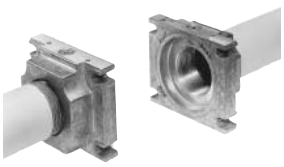


Fig. 5

POSICIÓN DE MONTAJE

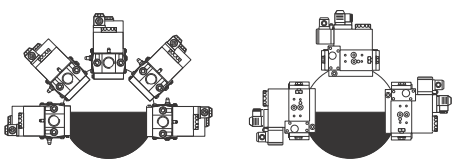


Fig. 6

MULTIBLOC DUNGS MBC300-700-1200SE (Grupo válvulas roscado)

Montaje

1. montar la brida en la tubería. Utilizar juntas para gas adecuadas (Fig. 7);
2. colocar el aparato MBC...SE y prestar especial atención a las juntas tóricas (O-rings - Fig. 8);
3. apretar los tornillos A - H
4. después del montaje controlar la estanqueidad y el funcionamiento;
5. el desmontaje se debe realizar exactamente en el orden inverso.

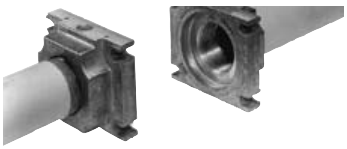
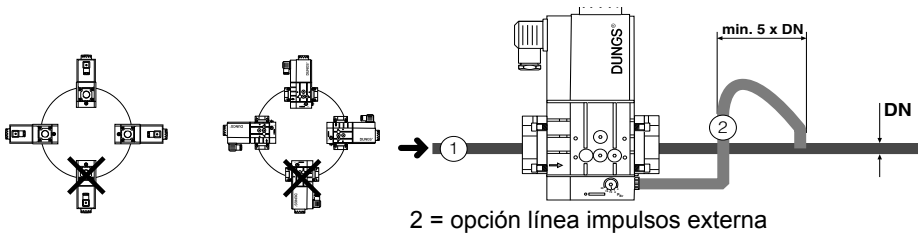


Fig. 7

POSICIONES DE MONTAJE **OPCIÓN**



2 = opción línea impulsos externa

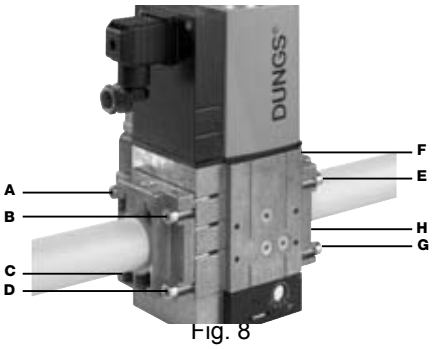


Fig. 8

MULTIBLOCDUNGS MBC1900-3100-5000SE (Grupo valvulas con bridas)

Montaje

1. Poner los tornillos A
2. Poner las juntas
3. Poner los tornillos B
4. Apretar los tornillos A+B

¡Poner attenciòn a la correcta posiciòn de la junta!

6. Despuès de el ensamblaje verificar la estanqueidad y el funcionamiento
7. El desmontaje se efectua exàctamente en el sentido inverso.

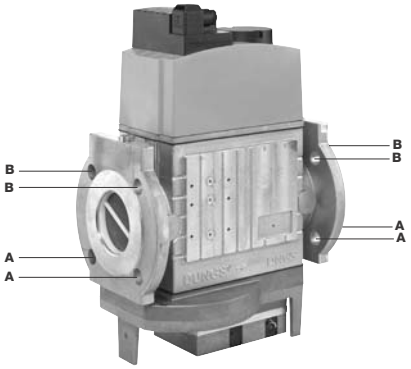
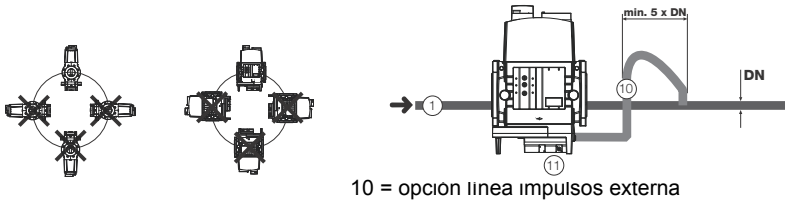


Fig. 9

POSICIÓNES DE MONTAJE OPCIÓN



10 = opcion linea impulsos externa

Válvulas gas Siemens VGD - Versión con SKP2. (con estabilizador de presión incorporado)

Montaje

- Para montar las válvulas de gas dobles VGD.., son necesarias 2 bridas (para el mod. VGD20.. las bridas son roscadas);
- para impedir que ingresen cuerpos extraños en la válvula, en primer lugar montar las bridas;
- en la tubería, limpiar las partes ensambladas y posteriormente montar la válvula;
- la dirección del flujo de gas debe seguir la flecha en el cuerpo de la válvula;
- asegurarse de que los pernos en las bridas estén debidamente apretados;
- comprobar que las conexiones de todos los componentes sean estancos;
- asegurarse de que las juntas tóricas estén correctamente colocadas entre las bridas y la válvula (sólo para VGD20..);
- asegurarse de que las juntas estén correctamente colocadas entre las bridas (sólo para VGD40..).
- Conectar el tubo de referencia de presión de gas (**TP** en figura - tubo dotado suelto con diámetro externo de 8 mm) en los racores apropiados, ubicados en la tubería de gas, después de las válvulas de gas: la presión del gas debe ser obtenida a una distancia igual o superior a aproximadamente 5 veces el diámetro nominal de la tubería.

Purgar al aire libre (**SA** en figura). Si el resorte instalado no cumple con las exigencias de regulación, contactar con nuestros centros de asistencia para que el envío de un resorte apropiado.

⚠ Nota: el diafragma **D** del SKP2 tiene que ser vertical (vedi Fig. 12).

ATENCIÓN: ¡Si se sacan los 4 tornillos BS, el regulador queda inutilizado!

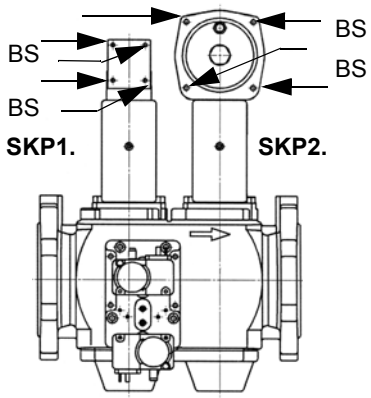


Fig. 10

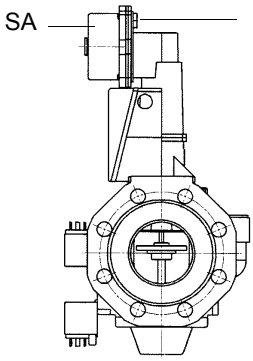


Fig. 11

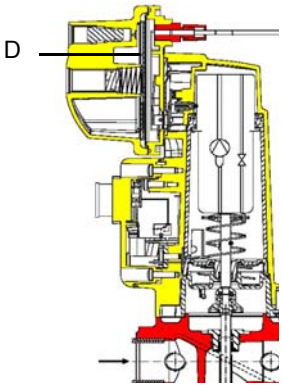


Fig. 12

POSICIONES DE MONTAJE SIEMENS VGD..

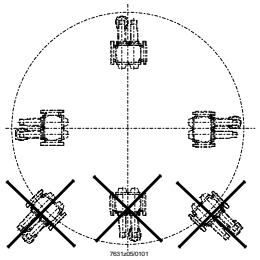


Fig. 13

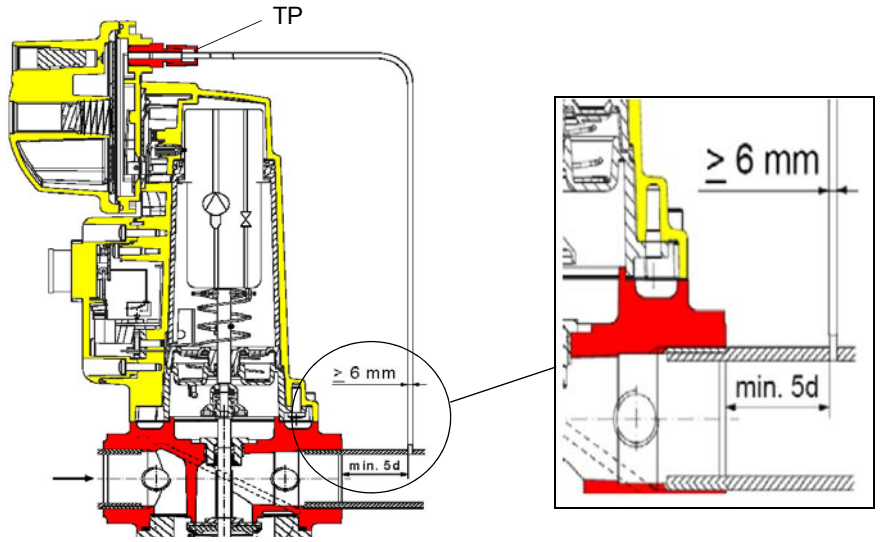
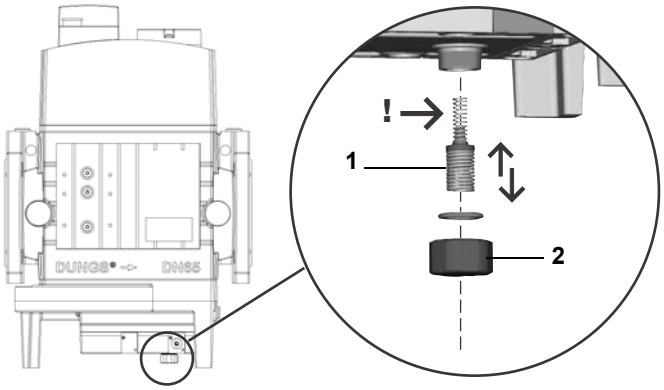


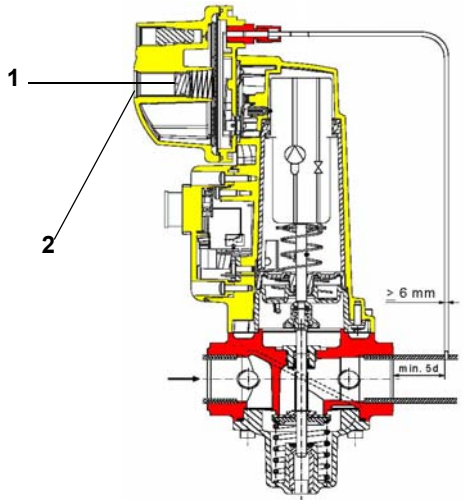
Fig. 14

Campo de regulación de la presión

El campo de regulación de la presión, después del grupo de válvulas, varía según el tipo de resorte suministrado con el grupo de válvulas.



DUNGS MBC..SE



Actuador Siemens SKP

Leyenda

1 resorte

2 tapón

Valvulas DUNGS MBC:

Campos de aplicación (mbar)	4 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 150
Color resorte	-	roja	negra	verde

Valvulas Siemens VGD con SKP :

Campos de aplicación (mbar)	0 - 22	15 - 120	100 - 250
Color resorte	neutral	amarilla	roja

Control de estanqueidad VPS504 (Opcional)

Tiene la función de controlar la estanqueidad de las válvulas de interceptación gas. Dicho control se realiza apenas el termostato de caldera entrega el consenso al funcionamiento del quemador creando, mediante la bomba de membrana equipada dentro, una presión en el circuito de prueba de 20 mbar superior a la presión de alimentación.

Para instalar el control de estanqueidad DUNGS VPS504, en las válvulas MD-DLE proceder de la siguiente manera:

1 interrumpir la alimentación de gas;
2 interrumpir la alimentación eléctrica;
3 quitar los tornillos de cierre del grupo Multibloc (Fig. 15-A);
4 colocar los anillos de estanqueidad (10,5 x 2,25) en el VPS 504 (Fig. 16-B, Fig. 15-B);
5 apretar los 4 tornillos de control de estanqueidad (M4 x 16) Fig. 15-C.

En caso de remontaje (para transformaciones reparaciones) colocar solamente los tornillos.

6 Al final de las operaciones, efectuar un control de estanqueidad y de funcionamiento.

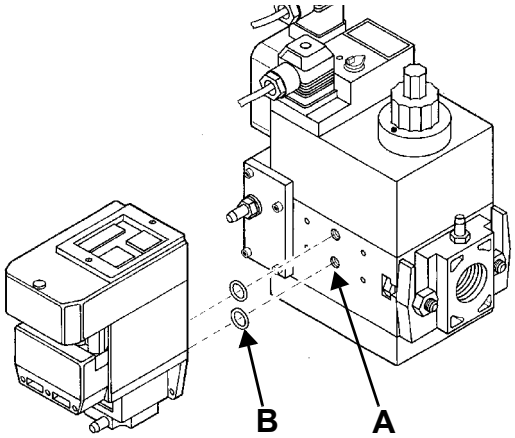


Fig. 15

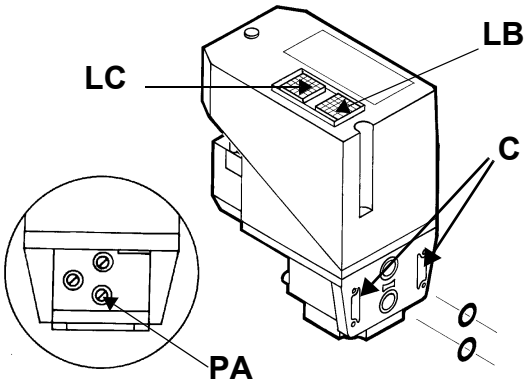


Fig. 16

Si se desea realizar un control, introducir un manómetro en la toma de presión **PA** en Fig. 16. Si el ciclo de prueba resulta positivo, después de algunos segundos se enciende la lámpara de consenso **LC** (amarilla). En caso contrario se enciende la lámpara **LB** de bloqueo (roja). Para reiniciar es necesario desbloquear el equipo presionando el pulsador luminoso **LB**.

Una vez instalada la rampa de gas, realizar las conexiones eléctricas de sus componentes: grupo de válvulas, presostatos y control de estanqueidad

⚠	ATENCIÓN: después de haber montado la rampa según el esquema indicado en Fig. 2, tiene que ser efectuada la prueba de estanqueidad del circuito gas, según las modalidades previstas por la normativa vigente.

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS

⚠	**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.

⚠	**ATENCIÓN: si la longitud del cable de conexión de los termostatos al equipo de control de la llama supera los 3 metros, prever un relé de seccionamiento (consultar el esquema eléctrico adjunto)..**

⚠	**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.**
	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".

⚠	**ATENCIÓN: el quemador se suministra con un puente eléctrico entre los bornes T6 y T8 en el conector CN2 TAB, lado conexión externa, enchufe macho; si debe ser conectado el termostato alta/baja llama, eliminar dicho puente antes de conectarlo.**

1 Quitar la tapa del cuadro eléctrico del quemador, desenroscando los tornillos de fijación;
2 realizar las conexiones eléctricas al tablero de bornes de alimentación, siguiendo los esquemas reproducidos a continuación;
3 comprobar el sentido de rotación del motor del ventilador (véase el apartado siguiente);
4 volver a colocar la tapa del cuadro.

Leyenda esquemas electricos a pag. 42.

NOTA SU LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Si la alimentación eléctrica del quemador es de 230 V trifásica o 230 V fase-fase (sin neutro), con el equipo Siemens LME.. entre el borne 2 del soporte y el borne de tierra se deberá agregar el circuito RC Siemens, RC466890660.

Leyenda

C - Condensador (22nF/250V)
LGB - LME - Equipo Siemens control llama
R - Resistencia (1Mohm)
RC466890660 - Circuito RC Siemens

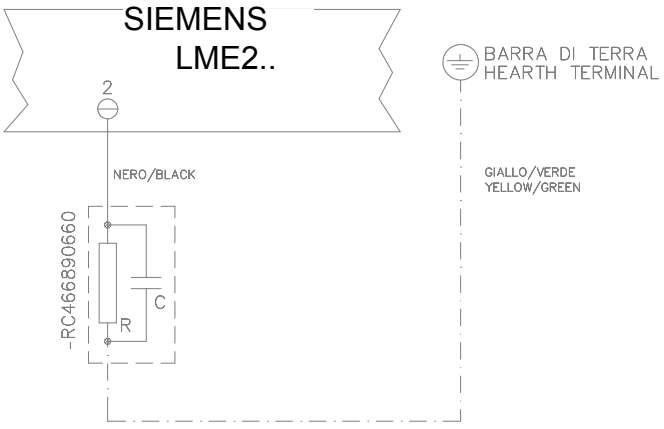


Fig. 17

Esquema de conexión

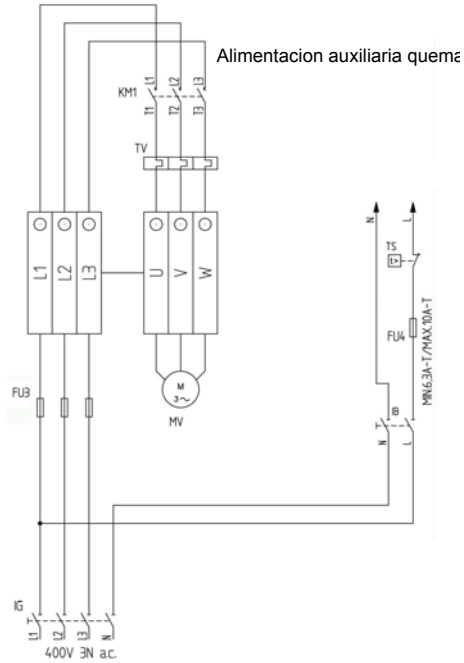


Fig. 18

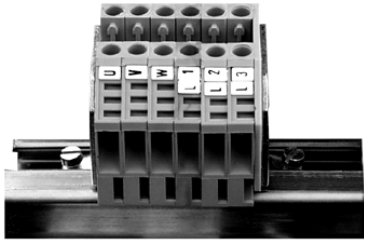


Fig. 20 - Bornera de alimentación

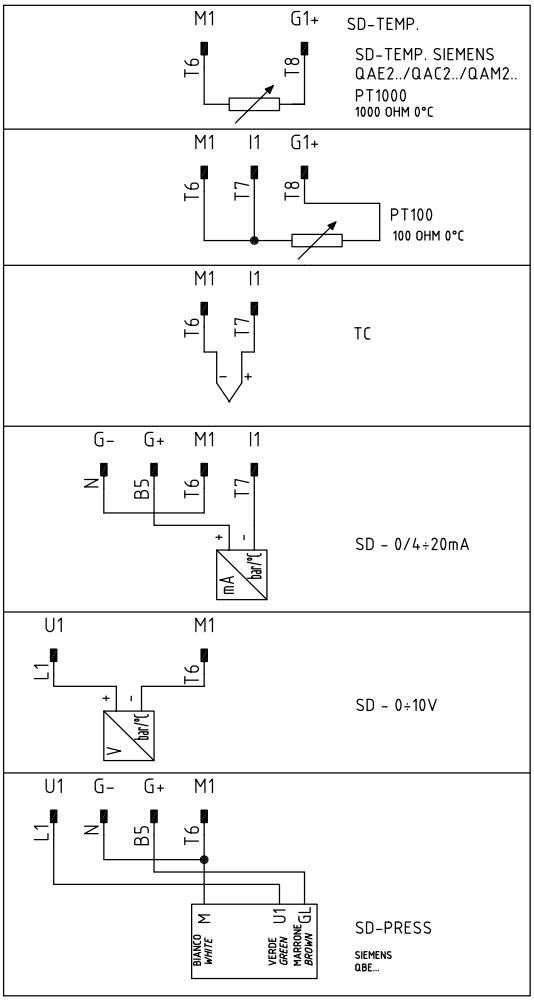


Fig. 19 - Esquema de conexión sondas para quemadores modulantes



Bornera de conexión en circuito impreso

Fig. 21

Rotación motor ventilador

Tras haber terminado la conexión eléctrica del quemador, controlar la rotación del motor del ventilador. El motor debe girar (mirando el ventilador de enfriamiento del motor) en sentido antihorario. Si está girando en sentido horario, invertir la alimentación trifásica y volver a controlar la rotación del motor.

⚠	**ATENCIÓN: controlar el calibrado de lo térmico del motor.**

NOTA: los quemadores son suministrados para alimentación trifásica 400 V; en caso de alimentación trifásica 230 V es necesario modificar las conexiones eléctricas entro de la bornera del motor eléctrico y sustituir el relé térmico.

REGULACIÓN DE AIRE Y GAS

Curvas de presión - caudal en cabeza de combustión

¡Las curvas se refieren a presión = 0 en la cámara de combustión!

Las curvas de presión en la cabeza de combustión en función del caudal de gas se refieren al quemador en combustión (porcentaje de O2 residual en los humos conforme a la tabla “Parámetros de combustión recomendados” y CO dentro de los límites establecido por las normas). En esta etapa, la cabeza de combustión, la válvula de mariposa de gas y el servomando tienen la máxima apertura. Consultar Fig. 22, donde se indica el modo correcto de medir la presión de gas, teniendo en cuenta los valores de presión en la cámara de combustión, detectados por el manómetro o por las características técnicas de la caldera/utilización.

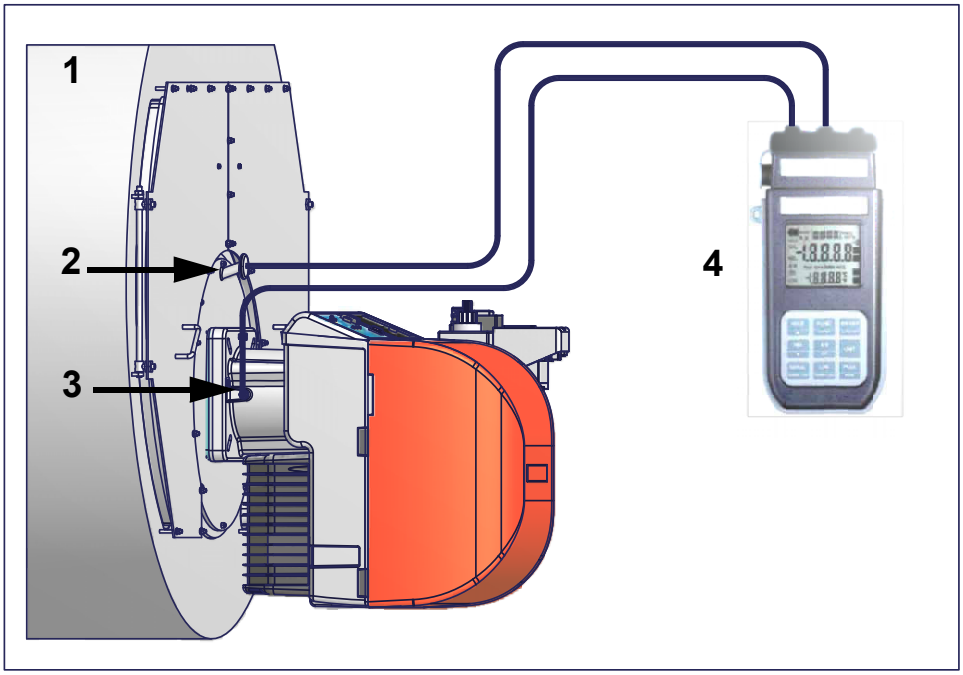


Fig. 22

Leyenda

1 Generador
2 Toma de presión cámara de combustión
3 Toma de presión gas válvula de mariposa
4 Manómetro Diferencial

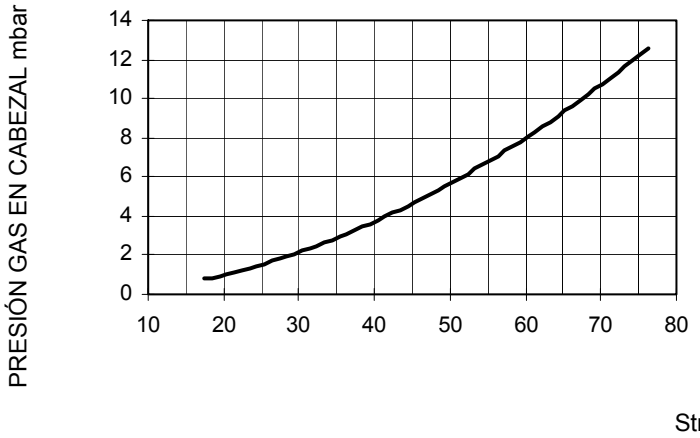
Medición de la presión en la cabeza de combustión

Colocar las sondas relativas en las entradas del manómetro: una en la toma de presión de la caldera (Fig. 22-2) para detectar el dato de presión en la cámara de combustión y la otra en la toma de presión de gas de la válvula de mariposa del quemador (Fig. 22-3) para detectar la presión en la cabeza de combustión.

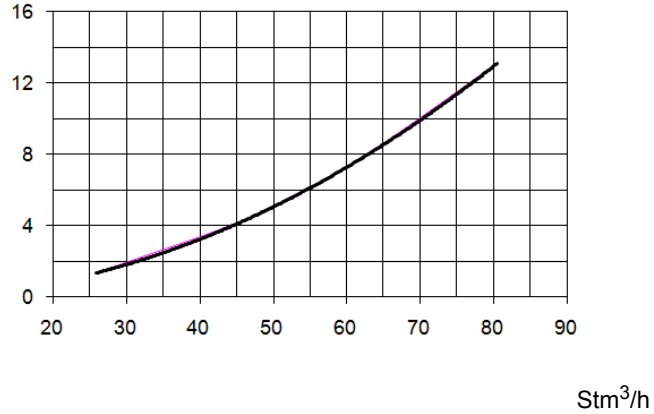
En base a la presión diferencial detectada de esta manera, se obtiene el dato relativo al caudal máximo de gas: utilizando los gráficos de las curvas de presión-caudal en la cabeza de combustión del capítulo siguiente, a partir del dato relativo a la presión en la cabeza (que se indica en la ordenada), se obtiene el valor del caudal quemado en kW o Stm3/h, que se indica abscisa.

Curvas de presión en la cabeza de combustión- caudal gas

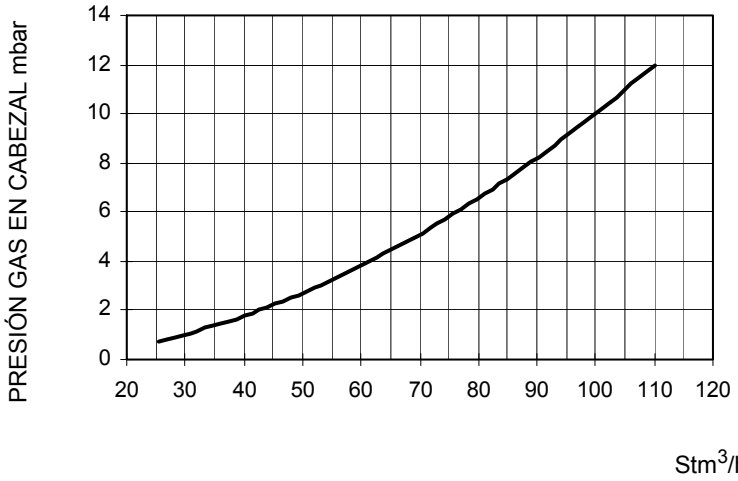
LX60



LX65



LX72



Regulación caudal aire y gas

	***ATENCIÓN:* antes de poner en funcionamiento el quemador, asegurarse de que las válvulas manuales de intercep-tación 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!

Potencia de encendimiento

La potencia de encendimiento no debe superar 1/3 de la potencia máxima de funcionamiento (en quemadores de dos etapas, progresivos o modulantes). Para responder a dichos requisitos, los quemadores se entregan con válvula de mariposa e/o válvula de seguridad a abertura lenta. La baja llama tiene que ser superior a la potencia mínima del campo de aplicacion ("Campos de aplicación" a pagina 12).

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

Parámetros de combustión recomendados		
Combustible	***CO_2 Recomendado (%)***	***O_2 Recomendado (%)***
Gas natural	9 ÷ 10	3 ÷ 4.8

Regulación – descripción general

- La regulación de los caudales de aire y de combustión se realiza antes de alcanzar la potencia máxima ("llama alta"), interviniendo respectivamente en el registro de aire y en el estabilizador del grupo valvulas.

Comprobar que los parámetros de combustión se encuentren dentro de los límites recomendados.

- Comprobar el caudal midiéndolo en el contador o, si no fuera posible, comprobando la presión en la cabeza de combustión con un manómetro diferencial, como se describe en el apartado "Medición de la presión en la cabeza de combustión" a pagina 21
- Posteriormente, regular la combustión en todos los puntos intermedios entre el máximo y el mínimo, determinando el perfil de la lámina del sector variable. El sector variable establece la relación aire/gas en dichos puntos, regulando la apertura-cierre de la válvula de mariposa del gas.
- Por último, establecer la potencia de la llama baja interviniendo en el microinterruptor de llama baja del servomando par evitar que la potencia en llama baja sea demasiado alta, o bien que la temperatura de los humos sea demasiado baja y produzca la formación de condensaciones en la chimenea.

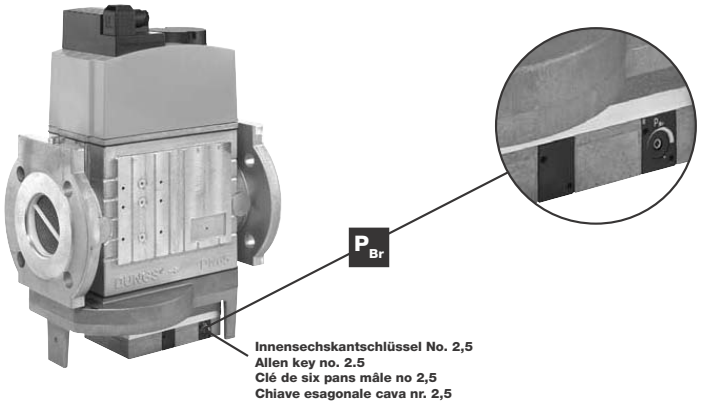
Procedimiento de regulación

Para variar la calibración del quemador durante la prueba en la instalación atenerse a los procedimientos que se describen a continuación.

Grupo valvolas DUNGS MB-DLE: Antes poner en funcionamiento el quemador, regular la apertura lenta del grupo de válvulas: para regular la apertura lenta, quitar la calota **T** (véase figura), voltearla y colocarla en el perno **VR** con ranura correspondiente ubicada en la parte superior. Enroscando el caudal de encendido disminuye, mientras que desenroscando, el caudal de encendido aumenta. No regular el tornillo **VR** con un destornillador.

NOTA: El tornillo VSB se debe quitar sólo cuando se deba sustituir la bobina.

Grupo valvolas DUNGS MC..SE: En el caso en que el quemador sea dotado con grupo válvulas DUNGS MBC.. SE, fijar el regulador de presión a 1/3 de su corsa





Regulador de presión

1 Apagar el quemador ponendo a ON el interruptor principal A del quemador: en caso de bloque (señalado por el LED B del cuadro de control - Fig. 29), comprimir la pulsante RESET (C - Fig. 29) presente sobre el panel de control del quemador, vease pag. 30.

2 controlar el sentido de rotación del motor del ventilador (véase pag. 20);

3 Antes de poner en funcionamiento el quemador, para poder alcanzar en condiciones seguras la posición de llama alta, llevar el microinterruptor de llama alta del servomando a la altura del de llama baja (de modo de hacer funcionar el quemador a la potencia mínima).

4 poner en funcionamiento el quemador, mediante la serie de termostatos; esperar que finalice la fase de preventilación y que el quemador se encienda;

5 poner el quemador en llama alta mediante el termostato **TAB**.

6 Luego, desplazar el microinterruptor de llama alta del servomando a valores progresivamente más altos hasta alcanzar la posición de llama alta, controlando siempre los valores de combustión y eventualmente controlando el gas mediante el estabilizador del grupo de válvulas y el aire mediante la excéntrica con ojal (véase puntos siguientes).

El quemador se regula en la fábrica con la cabeza de en posición de máxima potencia "MAX". La calibración de máxima potencia corresponde a la posición "toda hacia atrás" (Fig. 24). La posición "toda hacia adelante" de la cabeza se considera hacia el interior de la caldera, y la posición "toda hacia atrás" se considera hacia el operador. En lo que se refiere al funcionamiento con potencia reducida, desplazar progresivamente la cabeza de combustión hacia la posición "MIN" y mediante el tornillo **VRT** (Fig. 23). El índice **ID** indica el desplazamiento de la cabeza de combustión.

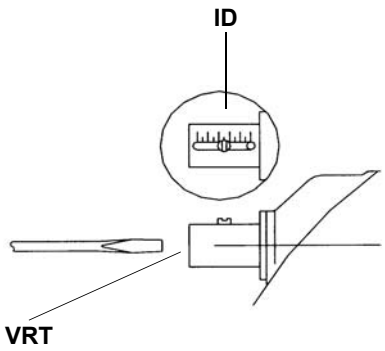


Fig. 23

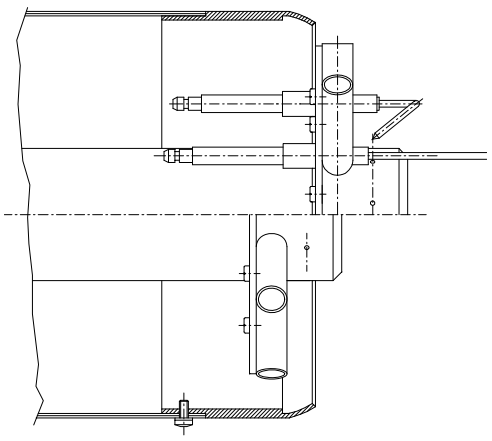


Fig. 24
Fig. 25

Atención: Regular la cabeza de combsution solo si necesario. Si se modifica la posición de la cabeza, repetir las regulaciones de aire y gas descritas en los puntos anteriores.

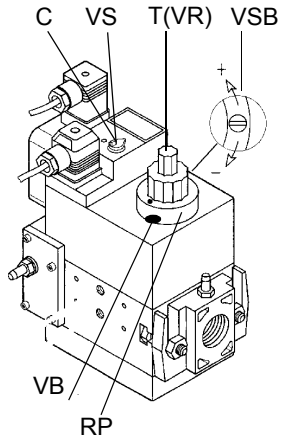
7 realizar las regulaciones de aire y gas: monitoreando constantemente el análisis de los humos, para evitar escasas combustiones de aire, dosificar el aire en base a la variación del caudal del gas realizada según el procedimiento descrito a continuación;

8 Regular el **caudal del gas con llama alta** a los valores requeridos por la caldera/usuario, interviniendo en el estabilizador de presión del grupo

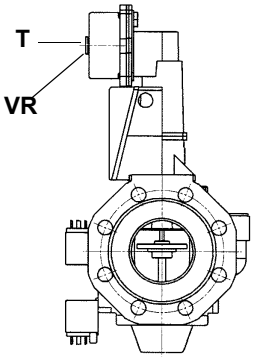
- **rupo Dungs Multibloc MB-DLE:** La regulación del caudal de la válvula de gas se realiza mediante el regulador **RP**, después de haber aflojado algunas vueltas el tornillo de bloqueo **VB**. Desenroscando el regulador **RP** la válvula se abre, enroscándolo se cierra. El estabilizador de presión se regula interviniendo en el tornillo **VS** ubicado debajo de la tapa **C**: enroscando la presión aumenta, desenroscando disminuye. NOTA: El tornillo VSB se debe quitar sólo cuando se deba sustituir la bobina.

- válvulas Siemens VGD: para aumentar o disminuir la presión y, en consecuencia, el cauda de gas, intervenir con un destornillador en el tornillo de regulación **VR** después de haber quitado el tapón **T**; enroscando el caudal aumenta, desenroscando disminuye (véase figura siguiente)

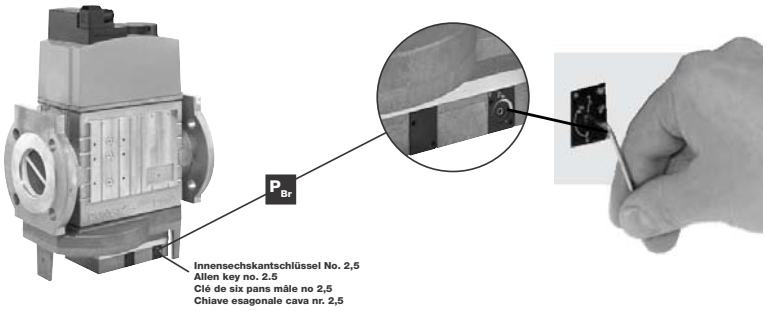
- válvulas Dungs MBC..SE: para aumentar o disminuir la presión y, en consecuencia, el caudal de gas, intervenir en el regulador de presión correspondiente (véase figura siguiente)



Dungs Multibloc MB-DLE



Siemens VGD..

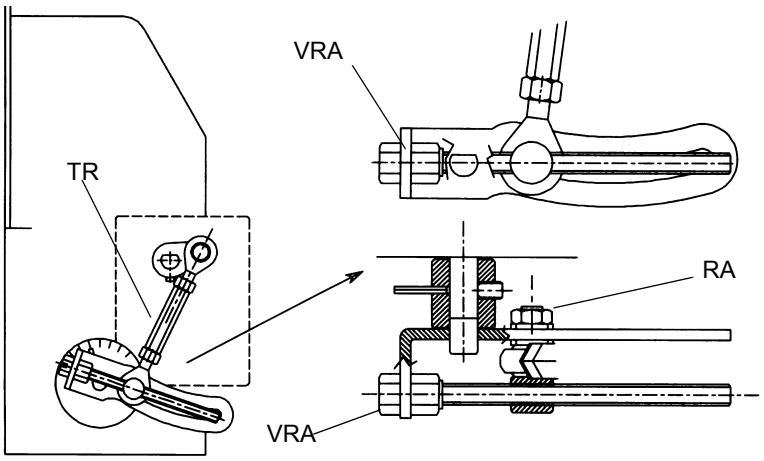


Dungs MBC..SE

⚠ El grupo de regulación de presión es configurado en fábrica. Los valores ajustados han de ser adaptados “in situ” a las condiciones de la instalación. ¡Seguir siempre las indicaciones del fabricante del quemador**!**

9 .Para regular el **caudal de aire con llama alta**, aflojar la tuerca **RA** y girar el tornillo **VRA**, hasta obtener el caudal de aire deseado: desplazando el tirante **TR** hacia el eje del registro, éste se abre y el caudal de aire aumenta, alejándolo del eje, el registro se cierre y el caudal disminuye.

¡Atención! Una vez terminadas las operaciones, asegurarse de haber fijado la tuerca de bloqueo **RA**. No cambiar la posición de los tirantes del registro del aire.



Ahora regular el caudal de aire, en base a la regulaciòn del quemador (dos etapas, progresivo, modulante).

Quemadores bietapa

10 poner el quemador en llama alta mediante el termostato **TAB**

11 Para cambiar el caudal del gas aflojar las tuercas **DB** (Fig. 26) y regular el ángulo de apertura de la válvula de mariposa girando el tirante **TG** (la rotación en sentido horario incrementa el caudal del gas, la antihorario lo disminuye). La fisura en la tuerca de la válvula de mariposa indica el ángulo de apertura respecto del eje horizontal (Fig. 26).

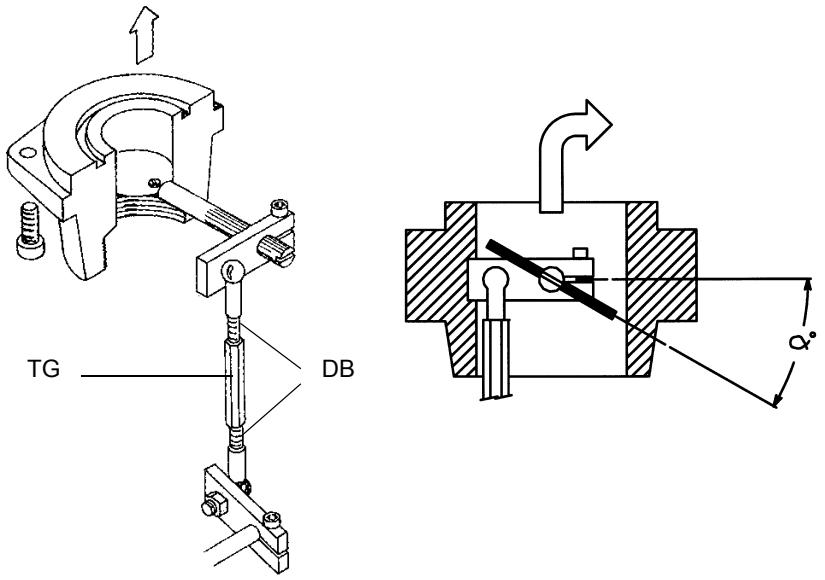


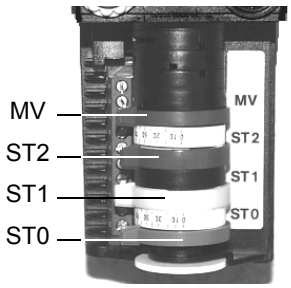
Fig. 26

12 Entonces, regular los presostatos (véase pag. 28)

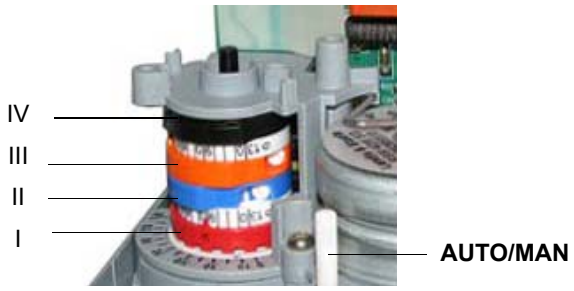
13 Si fuera necesario variar la potencia del quemador en baja llama, mover la leva “baja llama” del servomando. La posición de la llama baja, nunca debe coincidir con la posición de encendido y por este motivo la leva de llama baja (sólo por quemadores con válvulas MBC: la leva de baja llama no coincide con la leva de encendido) debe ser calibrada a al menos 30° más que la posición de encendido)

14 Apagar y volver a encender el quemador. Si las regulaciones no son corregidas, repetir los puntos anteriores.

Berger STA6 B 3.41 (modelos de dos etapas)



Siemens SQN72.2A4Axx (modelos de dos etapas)



Por válvulas DUNGS MB-DLE / Siemens VGD	Berger STA	Siemens SQN72
Posición de llama alta (de posicionar a 90°)	ST2	I ()
Posición de llama baja y encendimiento	ST1	III ()
Posición de pausa (estacionamiento)	ST0	II ()
Non utilizada	MV	IV ()

Por válvulas DUNGS MBC	LBerger STA	Siemens SQN72
Posición de llama alta (de posicionar a 90°)	ST2	I ()
Posición de pausa (estacionamiento)	ST0	III ()
Encendimiento	ST1	II ()
Llama baja	MV	IV ()

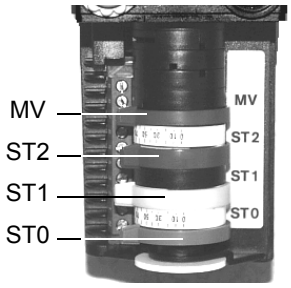
Quemadores progresivos

Después de haber ejecutado las operaciones hasta el punto 8, descrito al párrafo "Procedimiento de regulación" a página 24, proceder en el modo siguiente

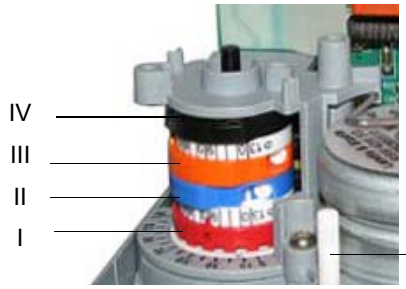
9 llevar el termostato **TAB** al mínimo de modo que el servomando accione el cierre;

En estos servomandos, no está previsto el mando manual de la compuerta del aire. La regulación de las levas se realiza mediante un destornillador, interviniendo sobre el tornillo colocado dentro de la leva.

Berger STA6 B 3.41 (modelos de dos etapas)
Berger STA12B3.41 (modelos progresivos y modulantes)



Siemens SQN72.2A4Axx (modelos de dos etapas)



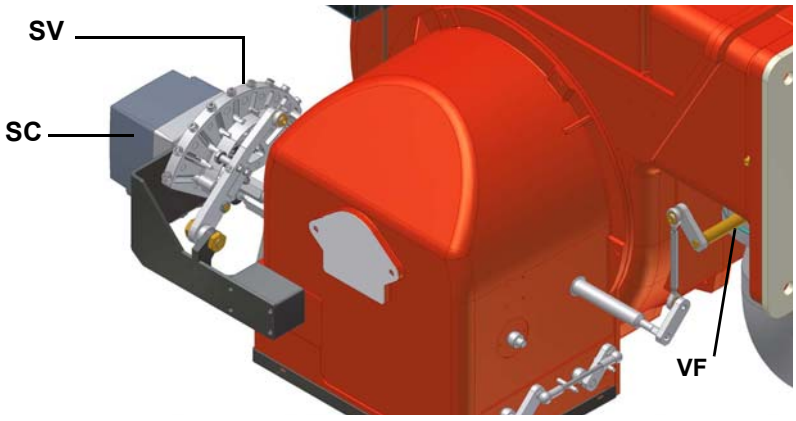
Por válvulas DUNGS MB-DLE / Siemens VGD	Berger STA	Siemens SQN72
Posición de llama alta (de posicionar a 90°)	ST2	I ()
Posición de llama baja y encendimiento	ST1	III ()
Posición de pausa (estacionamiento)	ST0	II ()
Non utilizada	MV	IV ()

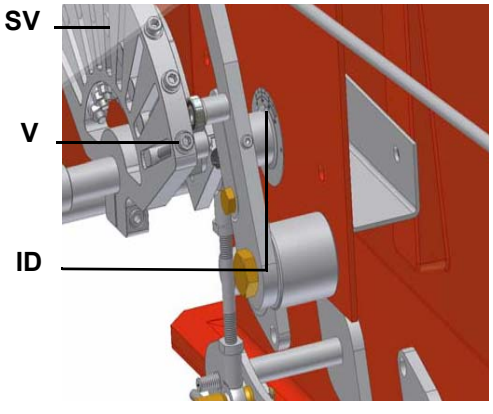
Por válvulas DUNGS MBC	LBerger STA	Siemens SQN72
Posición de llama alta (de posicionar a 90°)	ST2	I ()
Posición de pausa (estacionamiento)	ST0	III ()
Encendimiento	ST1	II ()
Llama baja	MV	IV ()

10 desplazar la **leva de llama baja** hacia el mínimo de modo que el servomando comience a cerrar hasta que los dos cojinetes estén a la altura del tornillo de regulación correspondiente al punto inmediatamente inferior: enroscar el tornillo **V** para aumentar el caudal, desenroscar para que disminuya.

11 Desplazar nuevamente la leva de llama baja hacia el mínimo hasta el siguiente tornillo y repetir lo descrito en el punto anterior, continuar de este modo hasta alcanzar el punto de llama baja deseado.

12 Entonces, regular los presostatos (véase pag. 28)







Valvula mariposa cerradaт



Valvula mariposa abierta

13 .Si fuera necesario variar la potencia del quemador en baja llama, mover la leva de llama baja del servomando. La posición de la llama baja, nunca debe coincidir con la posición de encendido y por este motivo la leva debe ser calibrada a al menos 30° más que la posición de encendido sólo por quemadores con válvulas MBC: la leva de baja llama no coincide con la leva de encendido) debe ser calibrada a al menos 30° más que la posición de encendido)

Apagar y volver a encender el quemador. Si las regulaciones no son corregidas, repetir los puntos anteriores

Quemadores modulantes

Después de haber ejecutado las operaciones hasta el punto 8, descrito al párrafo "Procedimiento de regulación" a página 24, proceder en el modo siguiente.

Para regular el caudal del gas en llama baja y en los puntos intermedios, proceder de la siguiente manera.

9 Presionar durante 5 segundos la tecla EXIT ubicada en el modulador (vease figura); cuando se enciende el diodo con el símbolo de la mano, intervenir en la flecha posicionando progresivamente el servomando en la posición de apertura máxima;

10 arrestar el movimiento en correspondencia de cada tornillo **V**: Para regular el caudal del aire, operar en el tornillo que està en correspondencia del cojinete.

11 Pulsar el botón EXIT para abandonar la modalidad manual

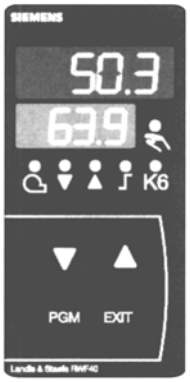


Fig. 27



Fig. 28

Calibración de los presostatos de aire y de gas

El **presostato de aire** cumple la función de poner en condiciones seguras (bloquear) el equipo de control de la llama si la presión del aire no es la prevista. En caso de bloqueo, desbloquear el quemador sirviéndose del botón de desbloqueo del equipo, presente en el panel de control del quemador.

Los **presostatos de gas** controlan la presión para impedir el funcionamiento del quemador en casos en los que el valor de presión no está comprendido dentro del campo de presión admisible.

Calibración presostato aire (mod. 2 etapas y modulantes)

Realizar la calibración del presostato del aire tal como sigue:

- Sacar la tapa de plástico transparente.
- Tras haber terminado las calibraciones del aire y del gas, encender el quemador.
- Encomienza la fase de prelavado; esperar 10 sec. y girar lentamente la virola de regulación VR en sentido horario hasta obtener que el quemador se bloquee, leer el valor de la presión en la escala e reducirlo del 15%.
- Repetir el ciclo de encendido del quemador y controlar que se encienda correctamente.
- Montar nuevamente la tapa de plástico transparente en el presostato.

Calibración presóstato gas de mínima

Realizar la calibración del presóstato gas tal como sigue:

- Sacar la tapa de plástico transparente.
- Con el quemador funcionando a la máxima potencia, medir la presión en la toma de presión del presostato.
- Cerrar lentamente el grifo manual de interceptación a monte del presostato, hasta alcanzar la disminución de la presión del 50%, con respecto del valor leído en precedencia.
- Averiguar que el quemador funciona regularmente.
- Girar la virola de regulación hasta que el quemador se apague.
- Abrir completamente el grifo manual de interceptación.
- Montar nuevamente la tapa de plástico transparente.

Calibración presostato gas de máxima (opcion)

Para la calibración seguir las siguientes indicaciones.

- Sacar la tapa de plástico transparente.
- medir la presión del gas en red con llama apagada
- programar, sobre la virola de regulación **VR**, el valor leído al punto 2 aumentado del 30%.
- Montar nuevamente la tapa de plástico transparente.

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.

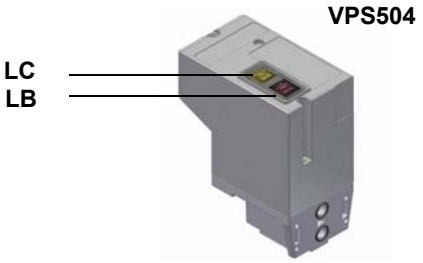
UTILIZAR SÓLO EL INTERRUPTOR GENERAL, QUE DEBIDO A SU FÁCIL ACCESIBILIDAD Y RAPIDEZ DE MANIOBRA SIRVE TAMBIÉN COMO INTERRUPTOR DE EMERGENCIA Y, EVENTUALMENTE, CON EL PULSADOR DE DESBLOQUEO.

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.

FUNCIONAMIENTO

⚠	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.



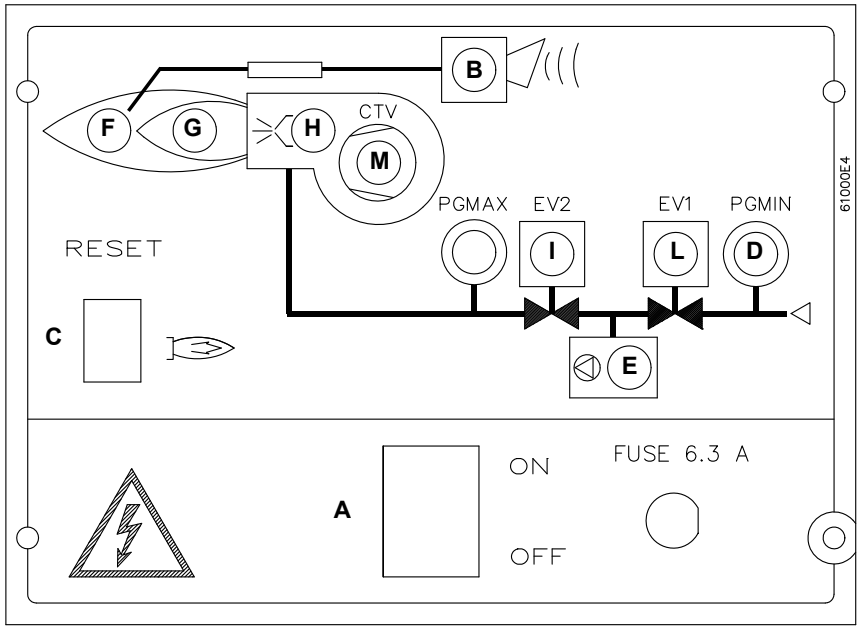
1 Llevar el interruptor principal presente en el panel de control del quemador a la posición “ON”.
2 Controlar que el equipo de control de la llama no se encuentre en posición de bloqueo y, si fuera necesario, desbloquearlo interviniendo en el pulsador de reinicialización **C** - para más información sobre el dispositivo, consultar el Apéndice del manual.
3 Comprobar que la serie de presostatos o termostatos envíe, al quemador, la señal de autorización de funcionamiento (contacto cerrado).
4 Comprobar que la presión del gas sea suficiente.

Sólo para quemadores equipados con control de estanqueidad: inicia el ciclo de verificación del dispositivo de control de estanqueidad de las válvulas gas, el final de dicho control se indica mediante el encendimiento del correspondiente chivato en el control de estanqueidad. Tras haber terminado el control de las válvulas gas inicia el ciclo de encendimiento del quemador. Si una válvula gas pierde, el dispositivo de control de estanqueidad se bloquea y el chivato E se enciende. Para desbloquear oprimir el pulsador de desbloqueo colocado en el dispositivo de control de estanqueidad.

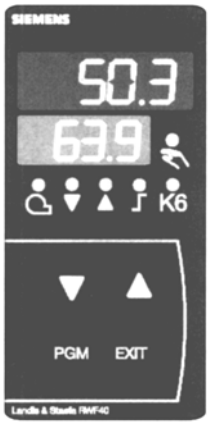
5 Al inicio del ciclo de puesta en marcha el servomando pone la cortina del aire en posición de apertura máxima; se pone en marcha el motor del ventilador dando inicio a la fase de preventilación. Durante la fase de preventilación la total apertura de la cortina del aire es indicada mediante el encendimiento, en el panel frontal, del chivato **F**.
6 Una vez terminado el tiempo de preventilación, el registro de aire alcanza la posición de encendido (aproximadamente 5º), se activa el transformador de encendido, son alimentadas las dos válvulas de gas EV1 y EV2 (LED **I** y **L** en el panel de control del quemador).
7 La llama se debe formar dentro de pocos segundos a partir de la apertura de las válvulas de gas, de lo contrario, el dispositivo de control de la llama se bloquea. Pocos segundos después de las válvulas de gas, el transformador de encendimiento queda excluido del circuito y el chivato H se apaga.

- **Quemadores bistadio** - el quemador resulta encendimiento con llama baja (chivato G encendimiento en el panel frontal); después de 8 segundos inicia el funcionamiento a dos estadios y el quemador automáticamente se posiciona en llama alta (chivato F encendimiento en el panel frontal), o bien queda en llama baja, según las exigencias del equipo.
- **Quemadores progresivos o modulantes** - 3 segundos después de la apertura de las válvulas gas, el transformador de encendimiento queda desconectado. El quemador está encendimiento con llama baja, después de algunos segundos inicia el funcionamiento en modalidad a dos estadios y el quemador aumenta o disminuye la potencia, directamente controlado por el termostato externo (en la versión progresiva) o por el modulador (P en Fig. 29, sólo en los quemadores modulantes).

Fig. 29 - Panel frontal cuadro eléctrico



P



Q



Leyenda

A Interruptor general encendimiento - apagado
B Chivato de señalización bloqueo
C Pulsador de desbloqueo del equipo de mando del quemador
D Chivato de señalización consenso presóstato gas
E Chivato de señalización bloqueo dispositivo de control de estanqueidad válvulas gas (sólo quemadores con control de estanqueidad)
F Chivato de señalización funcionamiento en llama alta (o compuerta del aire abierta, en fase de preventilación)
G Chivato de señalización funcionamiento en llama baja
H Chivato de señalización funcionamiento transformador de encendimiento
I Chivato de señalización funcionamiento electroválvula EV2
I Chivato de señalización funcionamiento electroválvula EV1
M Chivato de señalización intervención del relé térmico Motor ventilador (sólo trifásico); para desbloquear el relé térmico es necesario abrir el cuadro.
P Modulador (sólo quemadores modulantes)
Q Commutador manual de funcionamiento: 0) stop - 1) llama alta - 2) llama baja - 3) automatico

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 DIQUES!**
	ATENCION: LEER MUY ATENTAMENTE LAS "ADVERTENCIAS" INDICADAS EN LA PRESENTACION DEL MANUAL..

OPERACIONES PERIODICAS

.

- Limpieza y control del cartucho del filtro gas, si fuese necesario, sustituirlo; (véase apartados siguientes).
- Desmontaje, limpieza y control del cabezal de combustión (véase Fig. 34 - Fig. 35).
- Control electrodo de encendimiento, limpieza, eventual ajuste y, si fuese necesario, sustitución (véase Fig. 36).
- Control electrodo de detección, limpieza, eventual ajuste y, si fuese necesario, sustitución. Si existen dudas, controlar el circuito de detección tras haber puesto en función nuevamente el quemador, siguiendo el esquema indicado en la Fig. 36.
- Limpieza y engrase de levas y partes móviles.

⚠	ADVERTENCIA: si, durante las operaciones de mantenimiento, si estuviese necesario abrir las partes que componen la rampa gas, recordarse de seguir, una vez armada de nuevo la rampa, la prueba de estanqueidad segùn las modalidades indicadas en las normativas vigentes

Control del filtroMULTIBLOC DUNGS MB-DLE 415 - 420 B01 1" 1/2 - 2"

- Control del filtro por lo menos una vez al año!
- Cambiar el filtro cuando Δp entre las tomas de presión 1 y 2 sea Δp> 10 mbar.
- Cambiar el filtro cuando Δp entre las tomas de presión 1 y 2 sea dos veces mayor que el valor registrado durante el último control.

El filtro puede cambiarse sin necesidad de desmontar el MultiBloc.

1 Interrumpir la entrada de gas y cerrar la llave de bola.
2 Desatornillar los tornillos 1 - 6.
3 Cambiar la malla del filtro fino.
4 Volver a colocar el armazón del filtro. Atornillar los tornillos 1 - 6 sin hacer esfuerzo alguno y apretarlos.
5 Realizar una prueba funcional y de estanqueidad., $p_{max.}$ = 360 mbar.
6 Atención a no hacer caer la suciedad dentro de la válvula.

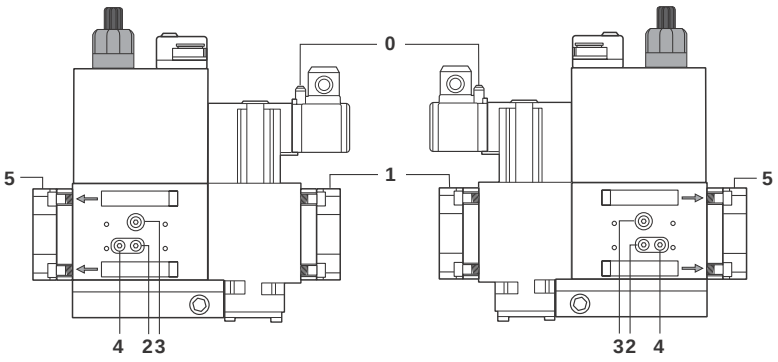


Fig. 30

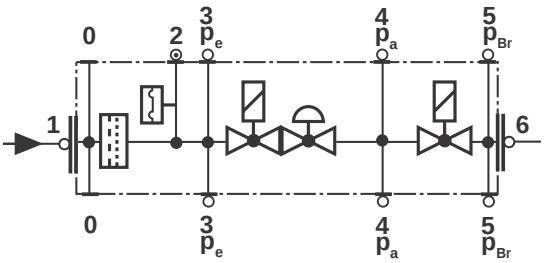


Fig. 31

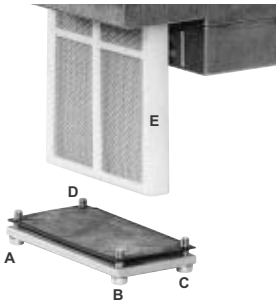


Fig. 32

Control y sustitución del filtro MULTIBLOC DUNGS MBC..SE (Grupo valvulas roscado)

- Controlar el filtro al menos una vez al ano!
- Cambiar el filtro cuando el Dp entre las tomas de presion 1 y 2 sea > 10 mbar.
- Cambiar el filtro cuando el Dp entre las tomas de presion 1 y 2 es del doble en comparacion con el ultimo control.

1. Interrumpir el flujo de gas: cerrar la válvula de esfera.
2.Retirar los tornillos 1-2.
3.Cambiar el cartucho del filtro 3.
4.Introducir suavemente y apretar los tornillos 1-2.
5. Efectuar un control funcional y de estanqueidad.
6. Atención a no hacer caer la suciedad dentro de la válvula.

Requerimiento de espacio para el cambio de filtro: 150 ÷ 230 mm.

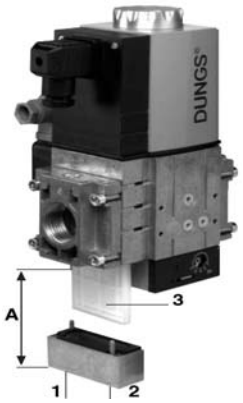


Fig.33

Mantenimiento del filtro de gas

⚠	**ATENCIÓN:** antes de abrir el filtro cerrar la válvula de interceptación del gas ubicada después y purgar; asegurarse además de que en su interior no haya gas bajo presión.

Para limpiar o sustituir el filtro de gas proceder de la siguiente manera:

1 quitar la tapa desenroscando los tornillos de bloqueo (A);
2 desmontar el cartucho filtrante (B), limpiarlo con agua y jabón, aplicar aire comprimido (o sustituirlo si fuera necesario)
3 volver a montar el cartucho en su posición inicial, controlando que se encuentre entre las guías apropiadas y que no obstaculice el montaje de la tapa;
4 prestando atención que la junta tórica esté ubicada en la ranura específica (C), cerrar la tapa bloqueándola con los tornillos apropiados (A).

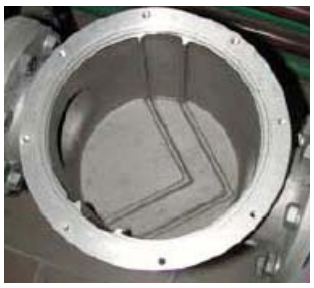
A



B



C



Desmontaje de la cabeza de combustión

Tipo LX60

- Quitar la calota C.
- Aflojar los dos tornillos S que mantienen en posición el indicador; destornillar el grupo VRT para poder sacar el vástago roscado AR.
- Aflojar los tornillos V que bloquean el colector del gas G y sacar el grupo completo, tal como indicado en la figura.

Nota: para montar nuevamente, realizar las mismas operaciones antedichas pero en sentido contrario manteniendo la correcta posición de la junta tórica (O-ring).

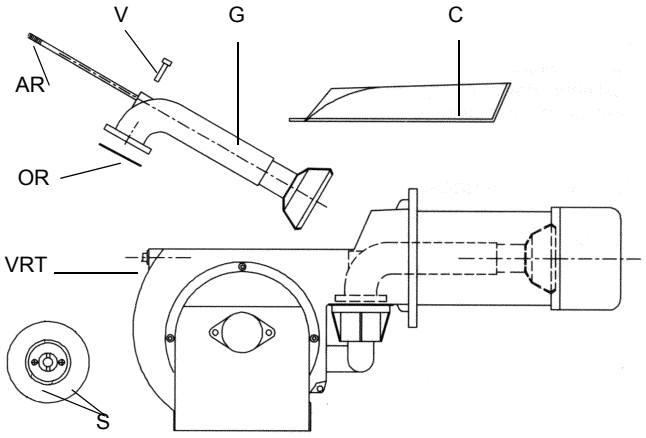


Fig. 24

Tipo LX65 / LX72

- Quitar la calota C.
- Aflojar los tornillos V que bloquean el colector del gas G y sacar el grupo completo, tal como indicado en la figura.

Nota: para montar nuevamente, realizar las mismas operaciones antedichas pero en sentido contrario.

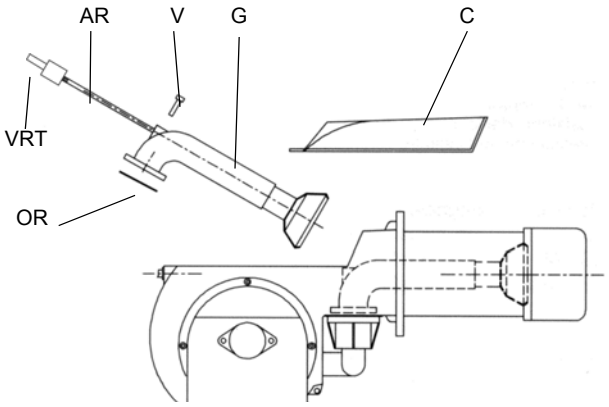


Fig. 25

Regulación posición electrodos

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

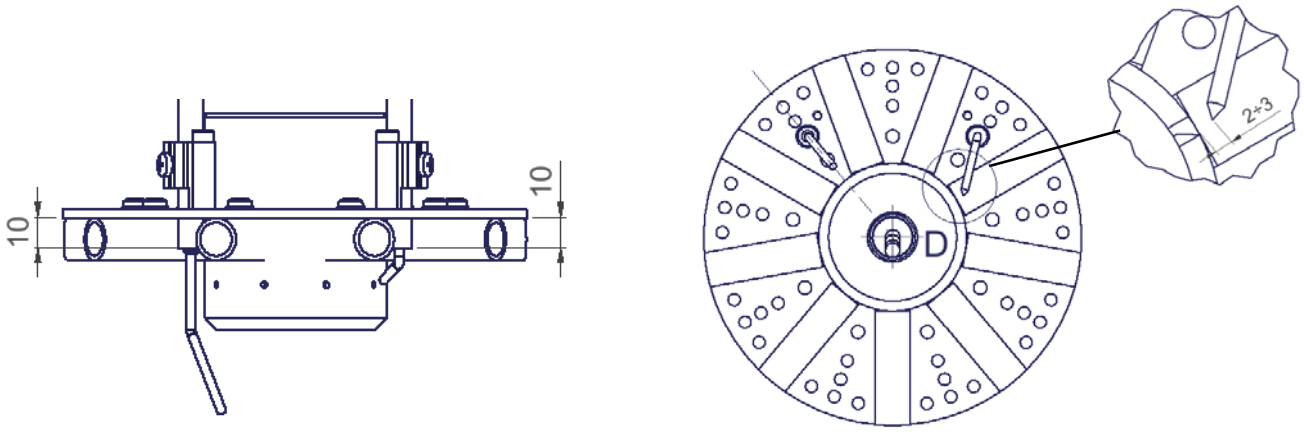


Fig. 26

Sustitución de los electrodos

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

Para poder cambiar los elèctrodos se debe proseguir de la siguiente forma:

1 sacar la calota del quemador;
2 sacar los cables de los electrodos ;
3 aflojar los tornillos **VB** de bloqueo de electrodos;
4 extraer los elèctrodos y sustituirlos haciendo referencia a las quotas indicadas en la figura.

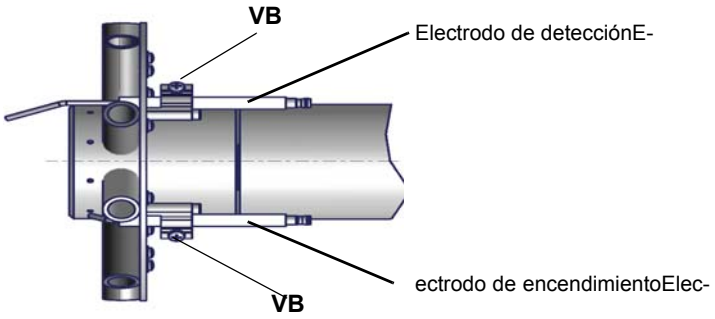


Fig. 37

Control de la corriente de detección

Para medir la señal de detección, seguir el esquema indicado en las y .
Si la señal es inferior al valor indicado, controlar la posición del electrodo de detección, los contactos eléctricos y, eventualmente, sustituir el electrodo de detección.

Aparato modelo	Señal mínimo de detección
Siemens LME (con electrodo)	3 µA
Siemens LME (con célula fotoeléctrica)	3 µA (Fig. 38) - 200 µA (Fig. 39)

Punto de prueba para los quemadores equipados con circuito impreso

Para averiguar la corriente de detección, sacar el puente entre los bornes y conectar el microamperometro.

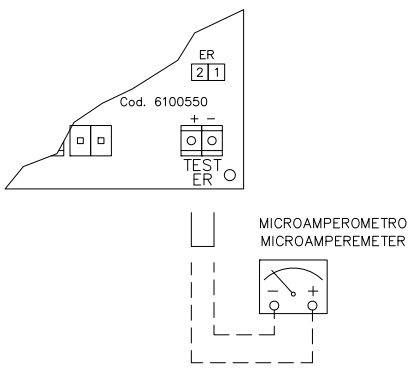


Fig. 38

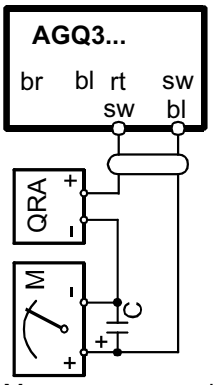


Fig. 39

Parada estacional

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

1 poner el interruptor general del quemador en posición 0 (OFF - apagado)
2 desconectar la línea de alimentación eléctrica

3 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	NO PARTE	SIGUE REALIZANDO EL PRELAVADO	NO SE ENCIENDE Y SE BLOQUEA	NO SE ENCIENDE Y REPITE EL CICLO	SE ENCIENDE Y REPITE EL CICLO	NO SE PONE EN LLAMA ALTA	SE BLOQUEA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO	SE APAGA Y REPITE EL CICLO DURANTE EL FUNCIONAMIENTO	SE ENCIENDE Y SE BLOQUEA	EL EQUIPO DE CONTROL LLAMA REPITE EL CICLO SIN EFECTUAR EL CONSENSO
INTERRUPTOR GENERAL ABIERTO	●									
FALTA GAS	●									
PRESÓSTATO DE MÍNIMA PRESIÓN GAS DESCALIBRADO O DEFECTUOSO	●			●	●			●		
SERIE TERMOSTATOS CALDERA ABIERTOS	●									
INTERVENCIÓN TÉRMICO MOTOR VENTILADOR	●									
FUSIBLES INTERRUMPIDOS	●									
PRESÓSTATO AIRE DESCALIBRADO O DEFECTUOSO	●		●				●			●
EQUIPO CONTROL LLAMA DEFECTUOSA	●	●	●				●			
SERVOMANDO DEFECTUOSO		●								
TRANSFORMADOR DE ENCENDIMIENTO DEFECTUOSO			●							
ERRADA POSICIÓN ELECTRODO DE ENCENDIMIENTO			●							
MARIPOSA GAS DESCALIBRADA			●							
STABILIZADOR GAS DEFECTUOSO				●	●			●		
TERMOSTATO LLAMA ALTA-BAJA DEFECTUOSO						●				
PALANCA SERVOMANDO DESCALIBRADA						●				
ERRADA POSICIÓN ELECTRODO DE DETECCIÓN O CIRCUITO DETECCIÓN DEFECTUOSO							●		●	
FASE Y NEUTRO INVERTIDOS									●	
ALIMENTACIÓN FASE-FASE O PRESENCIA DE TENSIÓN EN EL NEUTRO*									●	

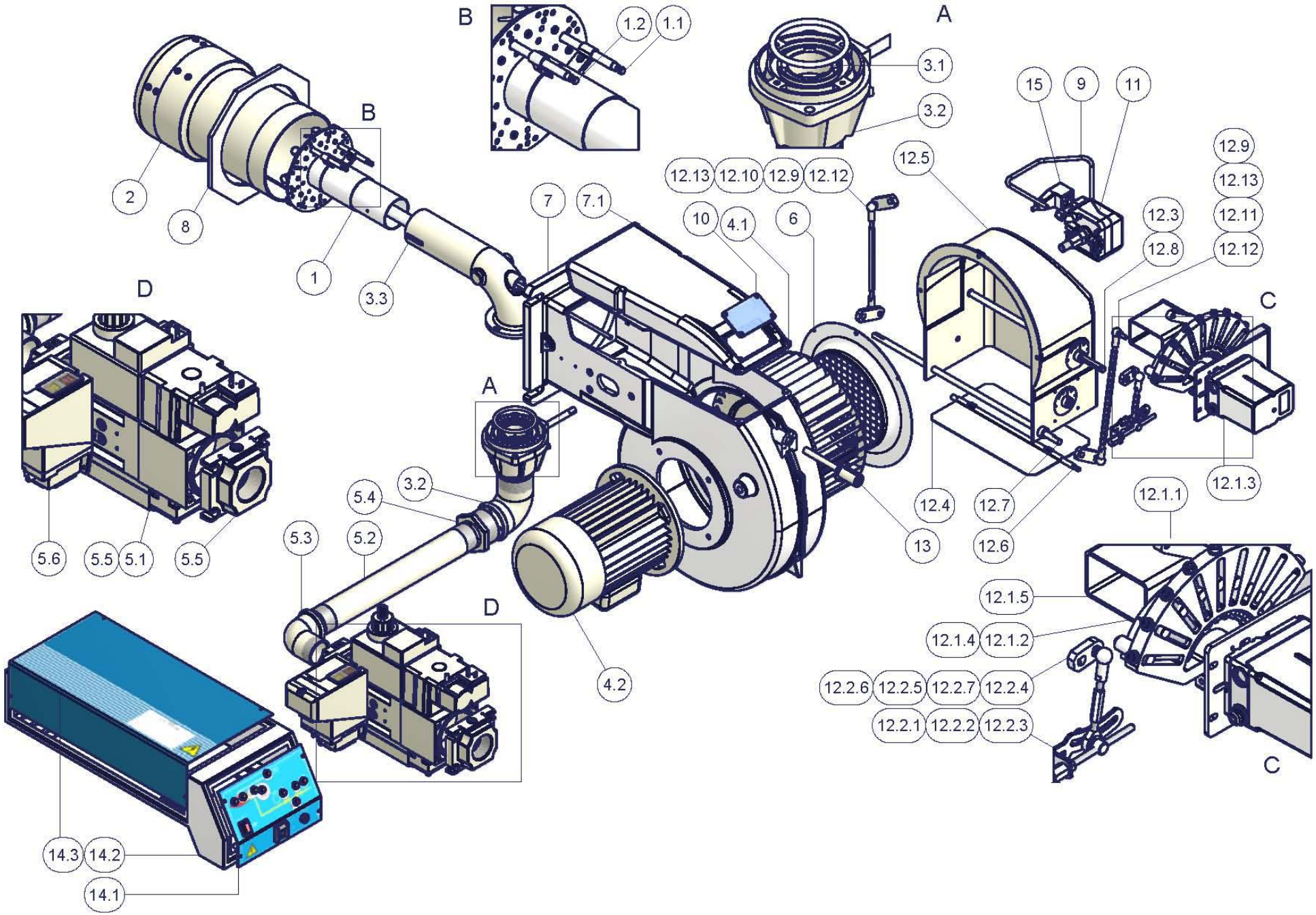
*En estas ocasiones insertar un circuito RC (véase)

DESPIECE DEL QUEMADOR

LX60

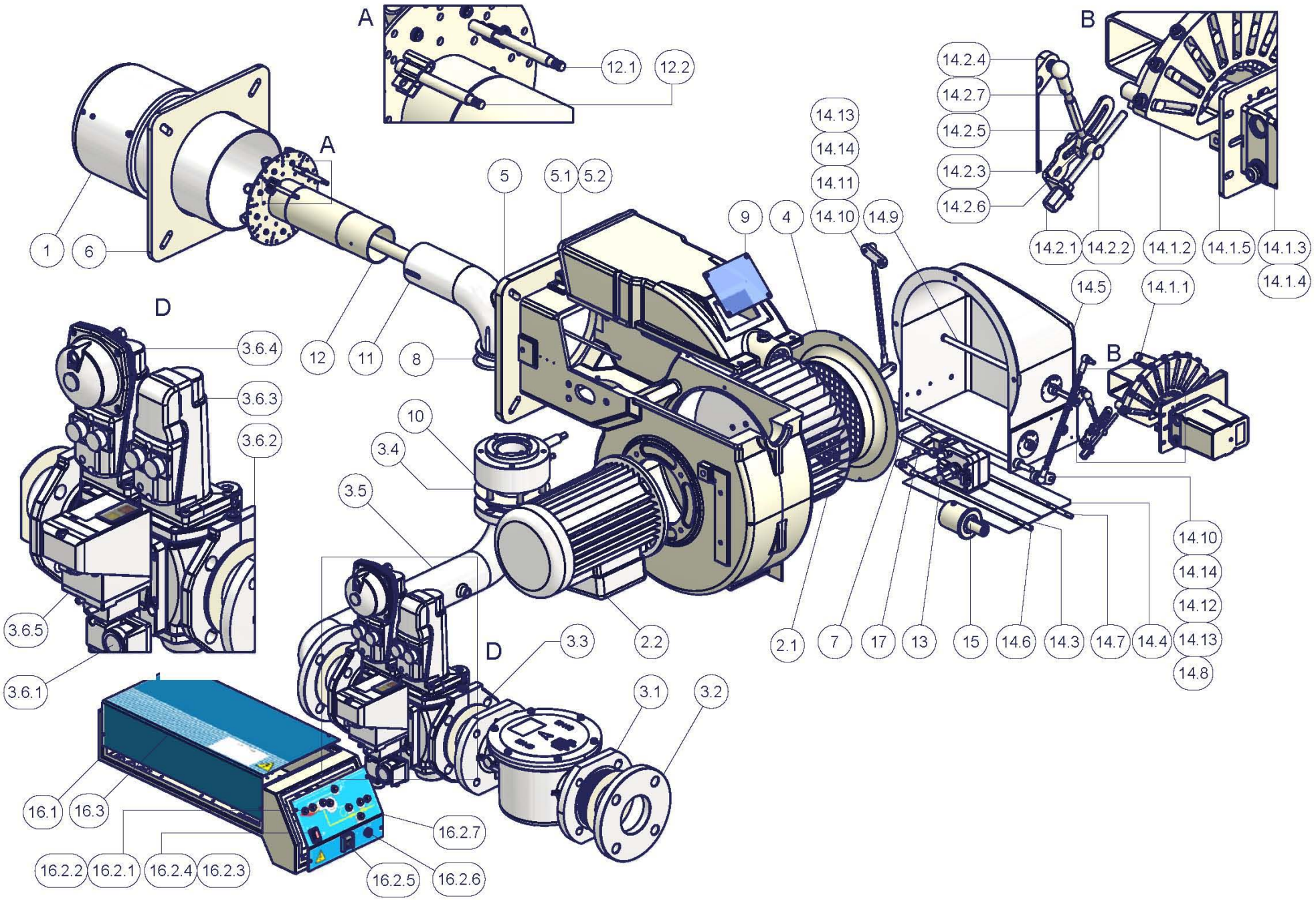
POS.	DESCRIPCIÓN
1	CABEZA DE COMBUSTION
1.1	ELECTRODO DE DETECCIÓN
1.2	ELECTRODO DE ENCENDIDO
2	TOBERA
3.1	ANILLO De O
3.2	VÁLVULA GAS MARIPOSA
3.3	COLECTOR GAS
4.1	VENTILADOR
4.2	MOTOR
5.1	GRUPO VÁLVULAS GAS CON ESTABILIZADOR
5.2	TUBO GAS ROSCADO
5.3	RECODO
5.4	REDUCCIÓN
5.5	BRIDA
5.6	CONTROLADOR DE ESTANQUEIDAD
6	BOCA ASPIRACIÓN
7	CÓCLEA
7.1	TAPA
8	JUNTA GENERADOR
9	TUBO PRESÓSTATO AIRE
10	MIRILLA
11	PRESÓSTATO AIRE
12.1.1	PALANCADA
12.1.2	SECTOR VARIABLE
12.1.3	SERVOMANDO
12.1.4	PERNO SERVOMANDO

POS.	DESCRIPCIÓN
12.1.5	ESCUADRA
12.2.1	TORNILLO
12.2.2	TORNILLO
12.2.3	LEVA
12.2.4	PALANCADA
12.2.5	ABRAZADERA
12.2.6	ARTICULACIÓN
12.2.7	ARTICULACIÓN
12.3	ETIQUETA ÍNDICE
12.4	COMPUERTA AIRE CAJON
12.5	CAJON AIRE
12.6	ARBOL COMPUERTA AIRE
12.7	ARBOL VALVULA MARIPOSA
12.8	ARBOL SECTOR
12.9	PALANCADA
12.10	TIRANTE
12.11	TIRANTE
12.12	ARTICULACIÓN
12.13	ARTICULACIÓN
13	TORNILLO REGULACION CABEZA COMBUSTION
14.1	PANEL FRONTAL CUADRO
14.2	CUADRO ELECTRICO
14.3	TAPA
15	CONECTOR


B
1.2
1.1
A
3.1
3.2
B
2
8
1
3.3
15
9
11
12.9
12.13
12.11
12.12
12.3
12.8
12.13
12.10
12.9
12.12
12.5
7
7.1
10
4.1
6
D
C
A
5.6
5.5
5.1
5.5
3.2
5.4
5.3
5.2
12.4
12.7
12.6
13
12.1.3
12.1.1
D
12.1.5
12.1.4
12.1.2
12.2.6
12.2.5
12.2.7
12.2.4
12.2.1
12.2.2
12.2.3
C
4.2
14.3
14.2
14.1

ITEM	DESCRIPTION
1	TOBERA
2.1	VENTILADOR
2.2	MOTOR
3.1	FILTRO GAS
3.2	BRIDA
3.3	JUNTA
3.4	JUNTA
3.5	TUBO CON BRIDA
3.6.1	PRESOSTATO
3.6.2	VÁLVULA GAS
3.6.3	“SKP” ACTUADOR
3.6.4	“SKP” ACTUADOR
3.6.5	CONTROL DE ESTANQUEIDAD
4	BOCA ASPIRACIÓN
5	CÓCLEA
5.1	TAPA
5.2	EXTENSIÓN TAPA
6	JUNTA
7	TUBO PRESÓSTATO AIRE
8	ANILLO “O”
9	MIRILLA
10	VÁLVULA GAS MARIPOSA
11	COLECTOR
12	CABEZA DE COMBUSTION
12.1	ELECTRODO DE DETECCIÓN
12.2	ELECTRODO DE ENCENDIDO
13	CONJUNTO PRESOSTATO AIRE
14.1.1	PALANCADA
14.1.2	SECTOR VARIABLE
14.1.3	SERVOMANDO
14.1.4	CONECTOR

ITEM	DESCRIPTION
14.1.5	ESCUDRA
14.2.1	TUERCA
14.2.2	TORNILLO
14.2.3	LEVA REGULACIÓN AIRE
14.2.4	BIELA
14.2.5	TIRANTE
14.2.6	ARTICULACIÓN
14.2.7	ARTICULACIÓN
14.3	COMPUERTA AIRE
14.4	COMPUERTA AIRE
14.5	CAJON AIRE
14.6	PERNO COMPUERTA AIRE
14.7	PERNO COMPUERTA AIRE
14.8	PERNO
14.9	PERNO
14.10	BIELA
14.11	TIRANTE
14.12	TIRANTE
14.13	ARTICULACIÓN
14.14	ARTICULACIÓN
15	TORNILLO
16.1	CUADRO ELECTRICO
16.2.1	LUZ INDICADORA
16.2.2	LUZ INDICADORA
16.2.3	PULSADOR DE DESBLOQUEO
16.2.4	PROTECCIÓN PULSADOR
16.2.5	INTERRUPTOR
16.2.6	FUSIBLE
16.2.7	PANEL FRONTAL CUADRO
16.3	TAPA CUADRO
17	CONECTOR

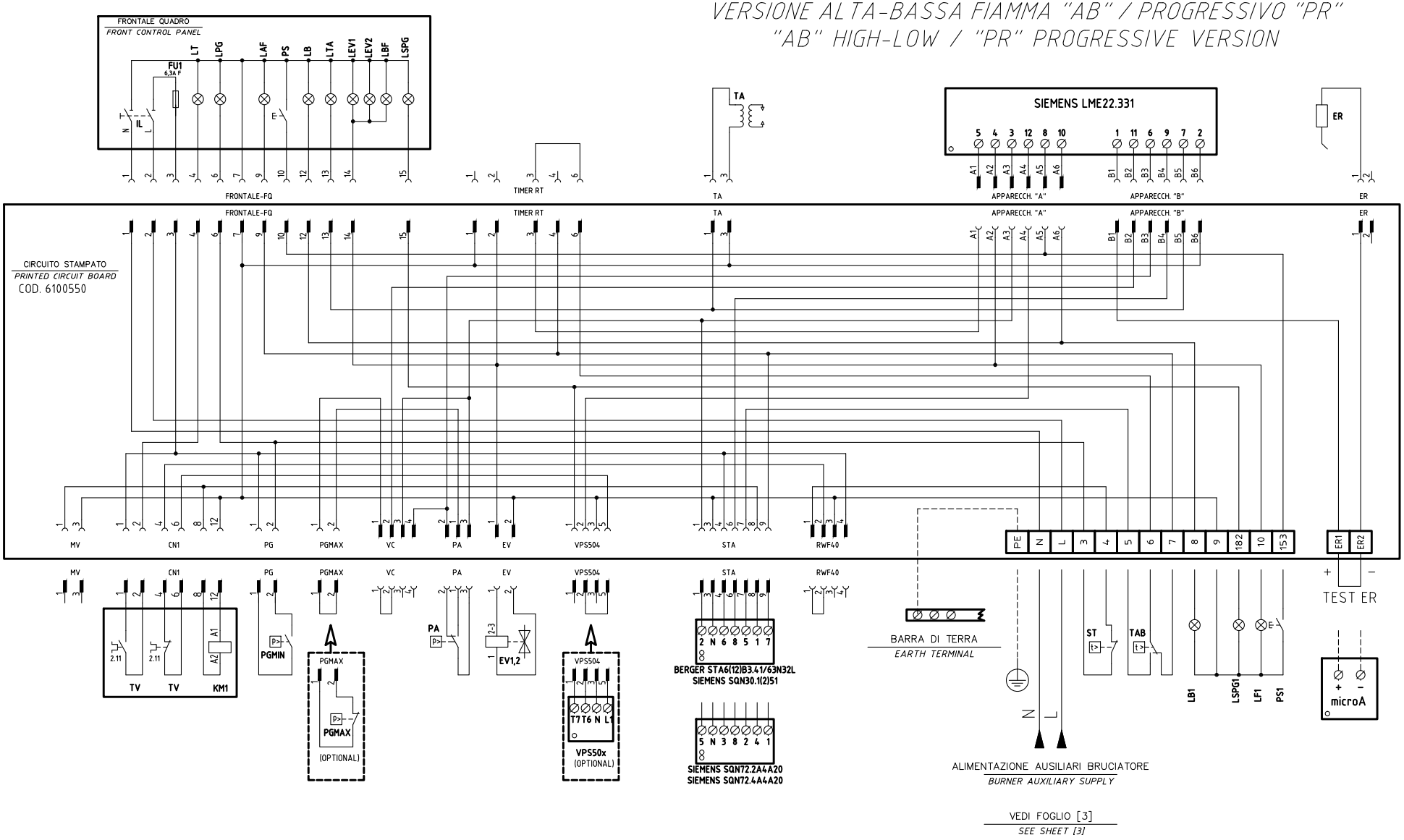

A
12.1
12.2
A
B
14.2.4
14.2.7
14.2.5
14.2.3
14.2.6
14.13
14.14
14.11
14.10
14.9
9
4
5
5.1
5.2
1
6
14.2.1
14.2.2
14.1.2
14.1.5
14.1.3
14.1.4
14.5
14.1.1
D
3.6.4
3.6.3
3.6.2
12
11
8
B
10
3.4
3.5
3.6.5
3.6.1
D
3.3
2.2
2.1
7
17
13
15
14.6
14.3
14.7
14.4
14.10
14.14
14.12
14.13
14.8
3.1
3.2
16.1
16.3
16.2.7
16.2.2
16.2.1
16.2.4
16.2.3
16.2.5
16.2.6

ESQUEMAS ELECTRICOS

ATENCIÓN:

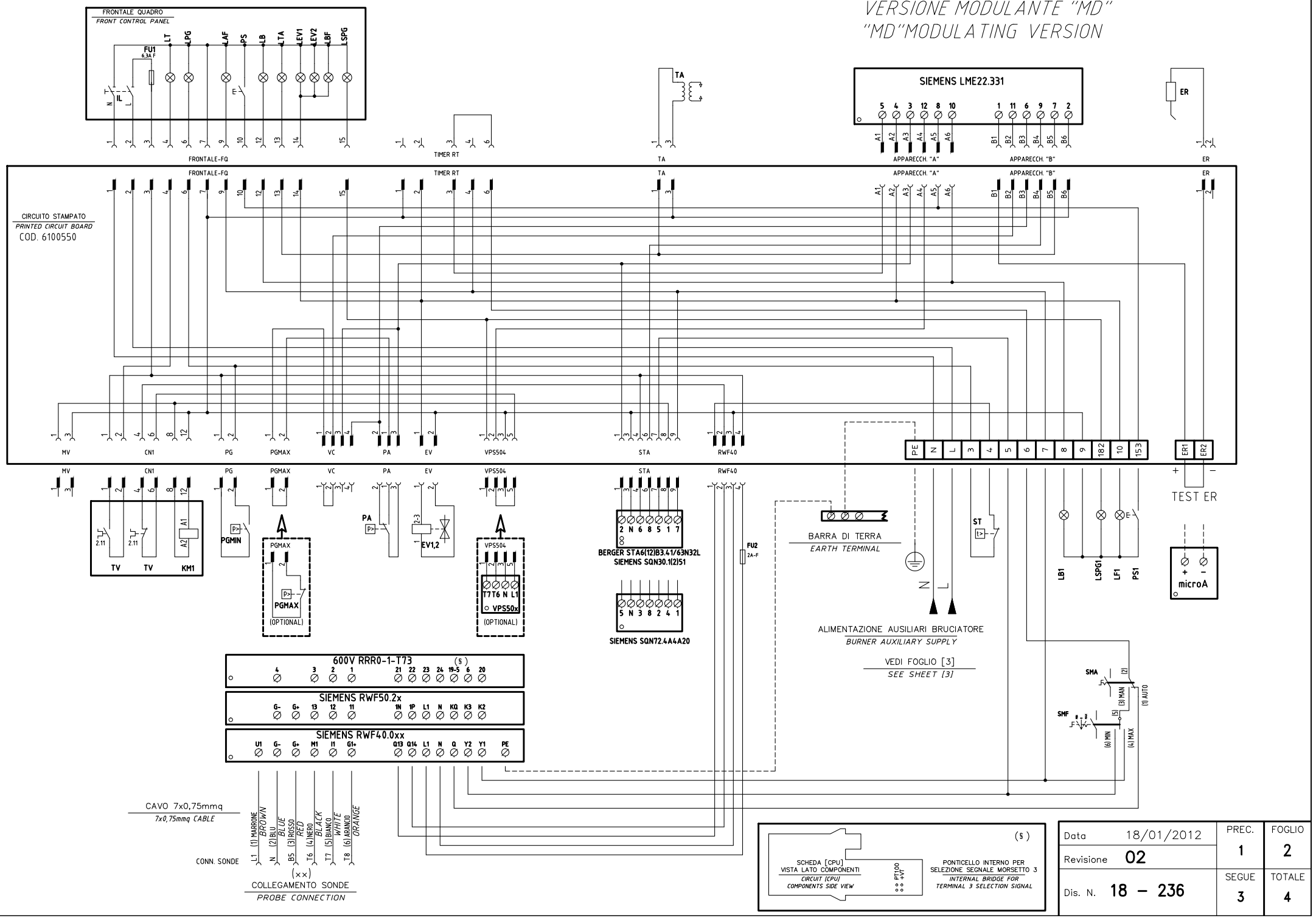
1 - Alimentación eléctrica 400 V 50 Hz 3 N CA. trifásica y 230 V 50 Hz 1N CA monofásica
2 - No invertir la fase con el neutro
3 - Prever una buena conexión de tierra del quemador

VERSIONE ALTA-BASSA FIAMMA "AB" / PROGRESSIVO "PR"
"AB" HIGH-LOW / "PR" PROGRESSIVE VERSION



Data 18/01/2012		PREC.	FOGLIO
Revisione 02		/	1
Dis. N. 18 – 236		SEGUE	TOTALE
		2	4

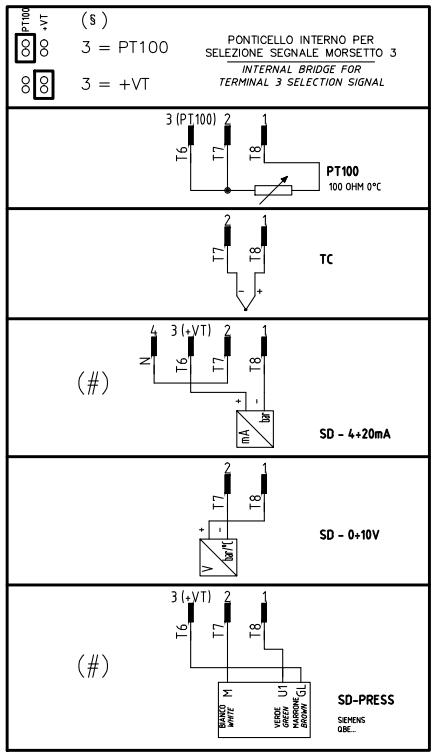
VERSIONE MODULANTE "MD"
"MD" MODULATING VERSION



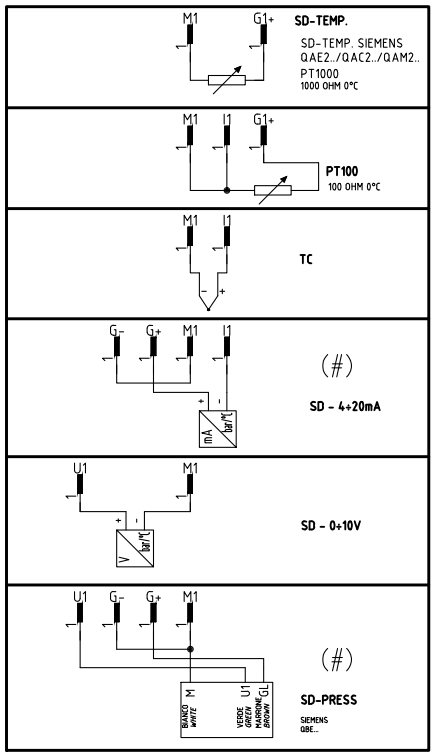
Data 18/01/2012		PREC. 1	FOGLIO 2
Revisione 02			
Dis. N. 18 – 236		SEGUE 3	TOTALE 4

(××)
ATTENZIONE COLLEGAMENTO SONDE CON CONNETTORE 7 POLI
WARNING PROBE CONNECTION WITH 7 PINS CONNECTOR

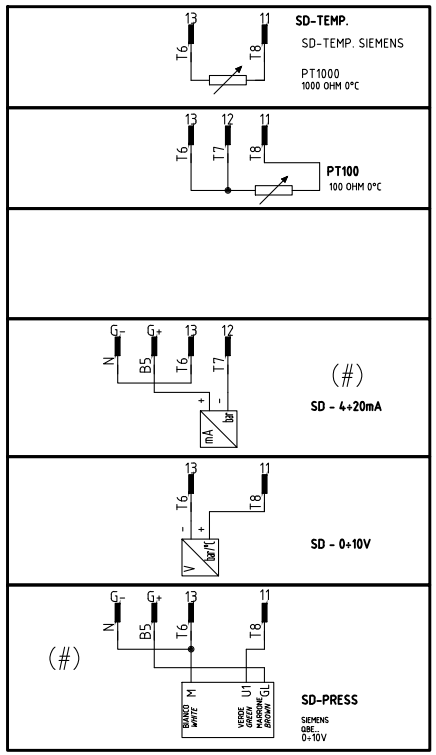
600V RRR0-1-T73



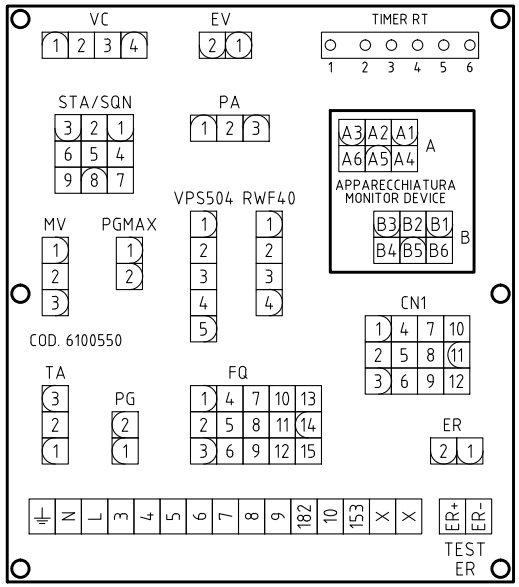
RWF40.0x0



RWF50.2x



(#)
COLLEGAMENTO SOLO PER TRASDUTTORI PASSIVI
TRASDUCER PASSIVE CONNECTION ONLY



SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA
AIR DAMPER ACTUATOR
BERGER STA6(12)B3.41/63N32L

ST2	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
ST0	SOSTA *STAND-BY*
ST1	BASSA FIAMMA *LOW FLAME*
MV	NON USATA *NOT USED*

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN30.1(2)51A

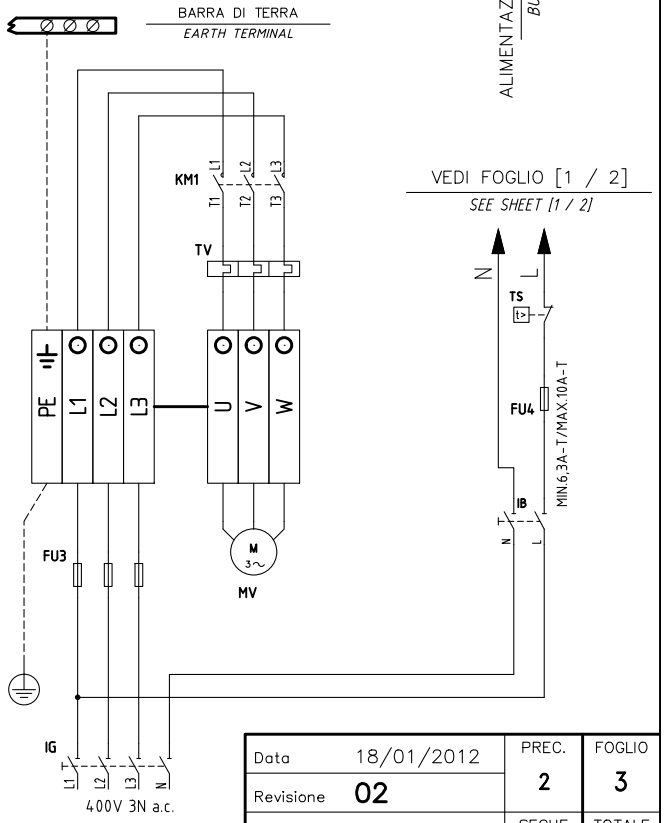
I	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
II	SOSTA *STAND-BY*
III	BASSA FIAMMA *LOW FLAME*
V	NON USATA *NOT USED*

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.xA4A20

I (ROSSO) *I (RED)*	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
II (BLU) *II (BLUE)*	SOSTA *STAND-BY*
III (ARANCIO) *III (ORANGE)*	BASSA FIAMMA *LOW FLAME*
IV (NERO) *IV (BLACK)*	NON USATA *NOT USED*

QG - MC1
MORSETTIERA COLLEGAMENTO LINEA E MOTORE TRIFASE
MOTOR THREE PHASES AND ELECTRIC SUPPLY CONNECTION TERMINAL BOARD

ALIMENTAZIONE AUSILIARI BRUCIATORE
BURNER AUXILIARY SUPPLY



Data	18/01/2012	PREC. 2	FOGLIO 3
Revisione	02		
Dis. N.	18 – 236	SEGUE 4	TOTALE 4

Sigla/Item	Funzione	Function
600V RRR0-1-T73	REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)	BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)
BERGER STA6(12)B3.41/63N32L	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA	AIR DAMPER ACTUATOR
ER	ELETTRODO RILEVAZIONE FIAMMA	FLAME DETECTION ELECTRODE
EV1,2	ELETTROVALVOLE GAS (O GRUPPO VALVOLE)	GAS ELECTRO-VALVES (OR VALVES GROUP)
FU1	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
FU2	FUSIBILE AUSILIARIO	AUXILIARY FUSE
FU3	FUSIBILI LINEA MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR LINE FUSES
FU4	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
IB	INTERRUTTORE LINEA BRUCIATORE	BURNER LINE SWITCH
IG	INTERRUTTORE GENERALE	MAINS SWITCH
IL	INTERRUTTORE LINEA AUSILIARI	AUXILIARY LINE SWITCH
KM1	CONTATTORE MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR CONTACTOR
LAF	LAMPADA SEGNALAZIONE ALTA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT
LB	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LB1	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LBF	LAMPADA SEGNALAZIONE BASSA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT
LEV1	LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA [EV1]	INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV1]
LEV2	LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA [EV2]	INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV2]
LF1	LAMPADA SEGNALAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT BURNER OPERATION
LPG	LAMPADA SEGNALAZIONE PRESENZA GAS IN RETE	INDICATOR LIGHT FOR PRESENCE OF GAS IN THE NETWORK
LSPG	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO CONTROLLO TENUTA VALVOLE	INDICATOR LIGHT FOR LEAKAGE OF VALVES
LSPG1	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO CONTROLLO TENUTA VALVOLE	INDICATOR LIGHT FOR LEAKAGE OF VALVES
LT	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMICO	INDICATOR LIGHT FOR MOTOR OVERLOAD THERMAL CUTOUT
LTA	LAMPADA SEGNALAZIONE TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER INDICATOR LIGHT
MV	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR
PA	PRESSOSTATO ARIA	AIR PRESSURE SWITCH
PGMAX	PRESSOSTATO GAS DI MASSIMA PRESSIONE	MAXIMUM PRESSURE GAS SWITCH
PGMIN	PRESSOSTATO GAS DI MINIMA PRESSIONE	MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH
PS	PULSANTE SBLOCCO FIAMMA	FLAME UNLOCK BUTTON
PS1	PULSANTE SBLOCCO FIAMMA	FLAME UNLOCK BUTTON
PT100	SONDA DI TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE
SD-PRESS	SONDA DI PRESSIONE	PRESSURE PROBE
SD-TEMP.	SONDA DI TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE
SD - 0÷10V	TRASDUTTORE USCITA IN TENSIONE	TRANSDUCER VOLTAGE OUTPUT
SD - 4÷20mA	TRASDUTTORE USCITA IN CORRENTE	TRANSDUCER CURRENT OUTPUT
SIEMENS LME22.331	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA	CONTROL BOX
SIEMENS RWF40.0xx	REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)	BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS RWF50.2x	REGOLATORE MODULANTE	BURNER MODULATOR
SIEMENS SQN30.1(2)51	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.2A4A20	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.4A4A20	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SMA	SELETTORE MANUALE/AUTOMATICO	MANUAL/AUTOMATIC SWITCH
SMF	SELETTORE MANUALE FUNZIONAMENTO MIN-0-MAX	MIN-0-MAX MANUAL OPERATION SWITCH
ST	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
ST	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
TA	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER
TAB	TERMOSTATO/PRESSOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA	HIGH-LOW THERMOSTAT/PRESSURE SWITCHES
TC	TERMOCOPPIA	THERMOCOUPLE
TS	TERMOSTATO/PRESSOSTATO DI SICUREZZA	SAFETY THERMOSTAT OR PRESSURE SWITCH
TV	TERMICO MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR THERMAL
VPS50x	CONTROLLO DI TENUTA VALVOLE GAS (OPTIONAL)	GAS PROVING SYSTEM (OPTIONAL)
microA	MICROAMPEROMETRO	MICROAMMETER

Data	18/01/2012	PREC. 3	FOGLIO 4
Revisione	02		
Dis. N.	18 - 236	SEGUE /	TOTALE 4

APENDICE

DISPOSITIVO DE CONTROL DE LA LLAMA SIEMENS LME11/21/22

La serie de aparatos LME.. se utiliza para el arranque y la supervisión de quemadores monoetapa y bietapa con funcionamiento intermitente. La serie LME.. es perfectamente intercambiable con la serie LGB.. y la serie LMG.., todos los esquemas y accesorios son intercambiables.

Tabla de comparación

Serie LGB	Serie LMG	Serie LME
---	LMG 25.33	LME 11.33
LGB 21.33	LMG 21.33	LME 21.33
LGB 22.33	LMG 22.33	LME 22.33

Condiciones indispensables para el arranque del quemador:

- El control del quemador se debe reiniciar
- Todos los contactos de la línea de alimentación se deben cerrar
- Ninguna bajada de tensión por debajo del límite indicado
- El presóstato de aire LP del ventilador LP debe estar en posición de reposo
- El motor del ventilador o el AGK25 deben estar conectados
- El detector de llama está oscurecido y no existen otras indicaciones luminosas extrañas

Bajadas de tensión

Si existen bajadas de tensión por debajo de aproximadamente 175 VAC (con alimentación a 230VAC), el aparato efectuará automáticamente una parada de seguridad. El reinicio se efectuará cuando la tensión de alimentación sea superior a 185 VAC (con alimentación a 230VAC).

Tiempo de funcionamiento del dispositivo

Después de no más de 24 horas de funcionamiento continuo, el dispositivo iniciará automáticamente el procedimiento de parada controlada, seguida de reinicio.

Protección contra las inversiones de polaridad

Si la fase (borne 12) y el neutro (borne 2) están invertidos, el dispositivo se bloqueará al final del tiempo de seguridad "TSA".

Secuencia de control en caso de avería

Si se produce un bloqueo, las salidas de las válvulas de combustible, el motor del quemador y el dispositivo de encendido se desactivan inmediatamente (< 1 segundo).

Indicaciones durante el funcionamiento normal

Durante el funcionamiento normal, las varias etapas se visualizan mediante LED multicolores situados dentro del botón de desbloqueo del dispositivo:



LED

LED rojo
LED amarillo
LED verde

..... Encendido
o... Apagado

Durante el arranque, la indicación de estado sigue la tabla:

Estado	Código de color	Color
Tiempo de espera tw, otros estados de espera	o.....	Apagado
Fase de encendido	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●	Amarillo parpadeante
Funcionamiento, llama regular	□.....	Verde
Funcionamiento, llama no regular	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □	Verde parpadeante
Luz imprevista cuando arranca el quemador	□ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲	Verde - rojo
Baja tensión	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲	Amarillo - rojo
Avería, alarma	▲.....	Rojo
Emisión del código de error (ref. Tabla de códigos de error)	▲○ ▲○ ▲○ ▲○	Rojo parpadeante

PROGRAMA DE ENCENDIDO

Por lo que concierne el programa de encendido, consultar el diagrama temporal del programa.

A arranque (mando de regulación)
El regulador "R" con el contacto cerrado alimenta el borne 12 e inicia el programador. El ventilador se arranca para la preventilación para LME21 después del tiempo de espera tw y para LME22, después de la apertura del registro de aire SA al caudal máximo (es decir, después del tiempo t11).

tw Tiempo de espera
En este período, el contacto del presóstato y del relé de llama se prueban para comprobar su posición de trabajo. Con algunos tipos se efectúa otra prueba para asegurarse que las válvulas de combustible estén cerradas.

t11 Tiempo de apertura del servomando del registro de aire
Sólo par LME22: el ventilador se arranca solamente cuando el registro ha alcanzado la posición de llama alta.

t10 Tiempo de espera de la confirmación de la presión de aire
Tiempo después del que debe existir presión de aire; sino existe, el aparato efectúa la parada por bloqueo.

t1 Tiempo de preventilación
Lavado de la cámara de combustión y de la superficie secundaria de calentamiento: con caudal mínimo de aire con LME21 y con máximo caudal de aire con LME22. Consultar los modelos disponibles, las funciones y los diagramas donde se indica el tiempo t1 de preventilación, durante el cual el presóstato de aire LP debe indicar que se alcanza el valor de presión requerido. El tiempo efectivo de preventilación está comprendido entre el final de tw y el inicio de t3.

t12 Tiempo de carrera del servomando del registro de aire
(Colocación en el mínimo) Sólo par LME22: en el tiempo t22, el registro alcanza la posición de llama baja.

t3n Tiempo de post-encendido
Es el tiempo de encendido durante el tiempo de seguridad. El transformador de encendido se apaga antes de alcanzar el final del tiempo de seguridad TSA. Esto significa que t3n es mucho más breve que TSA ya que es necesario que el relé de llama tenga el tiempo suficiente para desconectarse en caso de ausencia de llama.

t3 Tiempo de pre-encendido
Durante el tiempo de pre-encendido y el tiempo de seguridad TSA se efectúa una excitación forzada del relé de llama. Después del tiempo t3 se da la autorización a la válvula de combustible conectada al borne 4.

TSA Tiempo de seguridad
Al final del tiempo de seguridad TSA, la señal de llama debe estar presente en el borne 1 del amplificador de señal de llama y debe persistir hasta la parada de regulación; en caso contrario, el aparato provoca la parada de seguridad y permanece bloqueado en la posición de anomalía.

t4 Intervalo BV1 y BV2/LR
Período de tiempo entre el final de TSA y la autorización a la segunda válvula de combustión BV2 o al regulador de carga LR.

B-B' Intervalo para la estabilización de la llama.

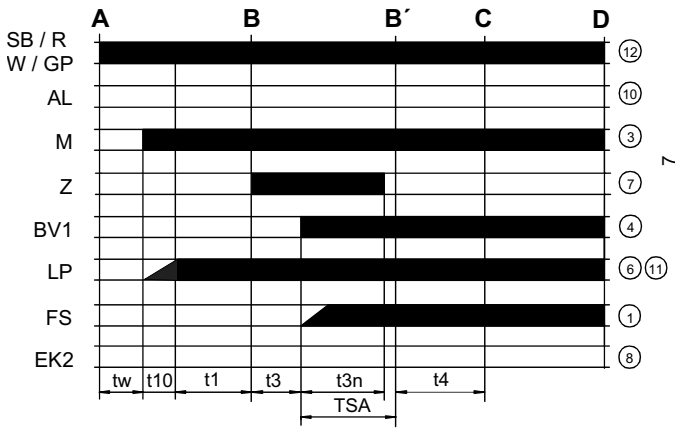
C Posición de funcionamiento del quemador

C-D Funcionamiento del quemador (producción de calor)

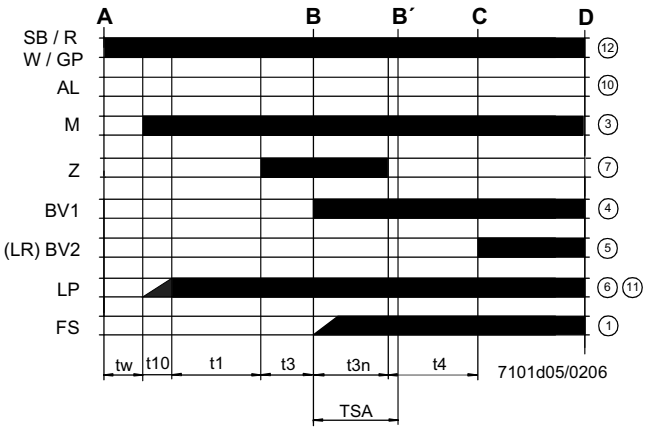
D Parada de regulación con mando de LR..

El quemador se apaga inmediatamente y el aparato de control de llama se prepara para un nuevo arranque.

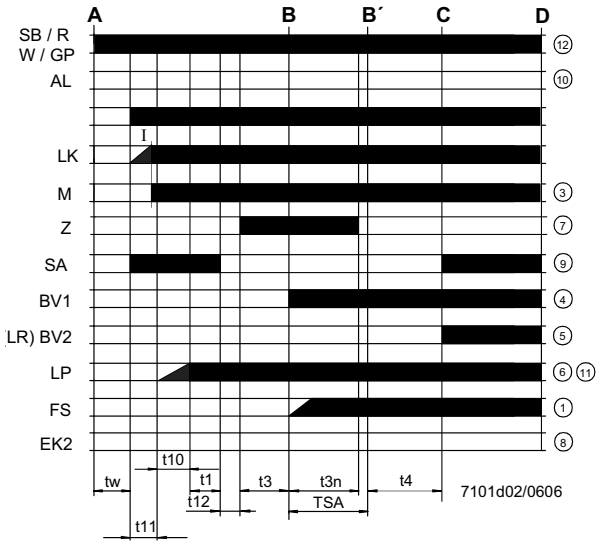
LME11



LME21..



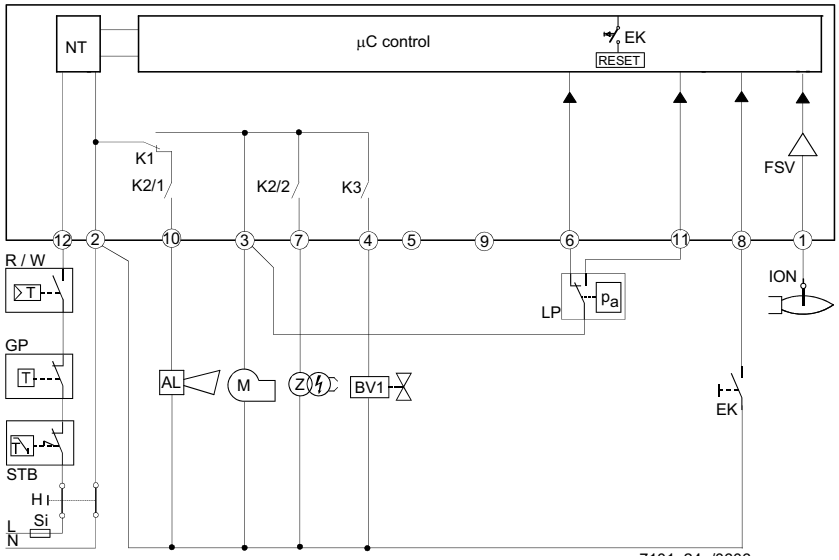
LME22.....



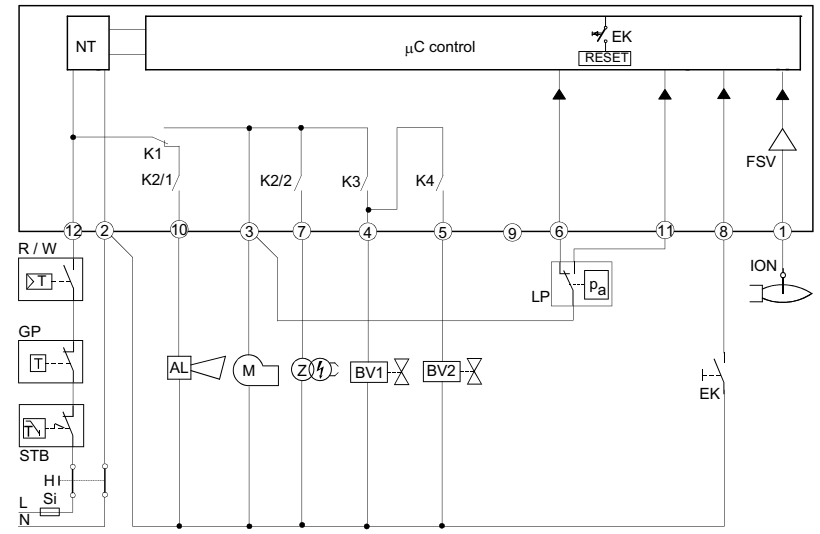
Leyenda del diagrama del programa

tw	Tiempo de espera
t1	Tiempo de preventilación
TSA	Tiempo de seguridad durante el encendido
t3	Tiempo de pre-encendido
t3n	Tiempo de encendido durante "TSA"
t4	Intervalo entre BV1 y BV2-LR
t10	Retardo para la autorización al presóstato del aire comburente
t11	Tiempo de apertura del servomando registro de aire SA
t12	Tiempo de cierre del servomando registro de aire SA

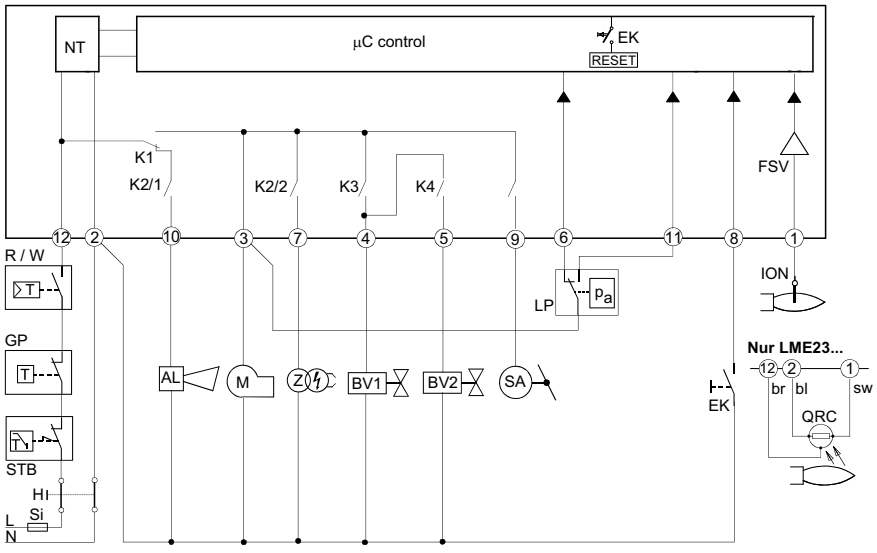
Esquema interno LME11



Esquema interno LME21



Esquema interno LME22



Leyenda del esquema interno

AL	Indicación de bloqueo
BV	Válvula de combustible
EK	Botón de desbloqueo remoto
FS	Señal de presencia de llama
GP	Presóstato de detección de gas
LP	Presóstato de aire
LR	Regulador de la potencia del quemador
M	Motor del ventilador
R	Termostato o presóstato de seguridad
SB	Termostato de seguridad
W	Termostato o presóstato de regulación
Z	Transformador de encendido

PROGRAMA DE MANDO EN CASO DE ANOMALÍA

- En caso de anomalía, el flujo de combustible se interrumpe inmediatamente (en menos de 1s).
- Después de una interrupción de tensión, se obtiene una repetición del inicio con programa completo
- Cuando la tensión baja del umbral de subtensión, se produce la parada de seguridad.
- Cuando la tensión está por encima del umbral de subtensión, se produce el reinicio.
- En caso de presencia prematura del señal de llama durante t1 se produce una condición de bloqueo.
- En caso de presencia prematura del señal de llama durante tw se produce el arranque con un bloqueo después de 30 segundos.
- En caso de ausencia de llama al final del TSA, se producen como máximo 3 repeticiones del ciclo de arranque, seguidas por un bloqueo al final del TSA (tiempo de seguridad durante el encendido) para el mod. LME11, o directamente un bloqueo al final del TSA para los mod. LME21-22.
- Para el mod. LME11: si se produce una pérdida de llama durante el funcionamiento, en el caso en que se produzca una estabilización de la llama al final del TSA se efectuarán como máximo tres repeticiones, de lo contrario, se efectuará un bloqueo.
- Para los mod. LME21-22: si se produce una pérdida de llama durante el funcionamiento, se efectuará un bloqueo.
- Pegado del contacto del presóstato de aire LP en posición de trabajo: ningún arranque y bloqueo después de 65 s.
- Pegado del contacto del presóstato de aire LP en posición de reposo: bloqueo al final del tiempo t10.
- Si no existe ninguna señal de presión de aire al final del tiempo t10 se efectúa un bloqueo.

DISPOSITIVO DE CONTROL DE LA LLAMA BLOQUEADO

En caso de bloqueo del quemador, el dispositivo LME permanece bloqueado y se enciende el LED de indicación rojo. El control del quemador se puede restablecer inmediatamente. Este estado se produce también en caso de desconexión de la alimentación.

DIAGNÓSTICO DE ANOMALÍAS

- Pulsar el botón de desbloqueo durante más de 3 segundos para activar el diagnóstico visual.
- Contar el número de parpadeos del indicador rojo de bloqueo y controlar la anomalía en la"Tabla de códigos de error" (el dispositivo continúa a repetir los impulsos a intervalos regulares).

Durante el diagnóstico, las salidas del dispositivo se desactivan:

- el quemador permanece bloqueado
- la indicación externa de avería permanece apagada
- el estado de avería es indicado por el LED rojo, colocado en el botón de desbloqueo del dispositivo LME.. según la "Tabla de códigos de error":

TABLA DE CÓDIGOS DE ERROR	
2 parpadeos **	**Ninguna presencia de llama al final del "Tiempo de seguridad" TSA** - Válvulas de combustible sucias o defectuosas - Válvula del detector de llama sucia o defectuosa - Calibración del quemador no óptima, no llega gas al quemador - Dispositivo de encendido defectuoso
3 parpadeos ***	**El presóstato de aire no conmuta o permanece en posición de reposo:** - Presóstato LP defectuoso - Pérdida de la señal de presión de aire después del tiempo t10. - Pegado del contacto del presóstato de aire LP en posición de reposo.
4 parpadeos ****	- Presencia prematura del señal de llama durante el arranque del quemador.
5 parpadeos *****	- Pegado del contacto del presóstato de aire LP en posición de trabajo.
6 parpadeos *****	Ninguna indicación.
7 parpadeos *******	**Ausencia de llamar durante el funcionamiento** - Anomalía u obstrucción de la válvula de combustible - Anomalía u obstrucción del dispositivo de control de la llama - Calibración del quemador no óptima
8 ÷ 9 parpadeos	Ninguna indicación
10 parpadeos **********	**Anomalía de los contactos de salida** ***Atencion: señal de "bloque" en remoto, borne 10, no activa*** - Error en las conexiones eléctricas - Tensión anómala en los bornes de salida - Otras anomalías
14 parpadeos ************(solo LME4x)**	- Contacto CPI (microinteruptor válvula gas) abierto.

RESTABLECIMIENTO DEL DISPOSITIVO DE CONTROL DE LLAMA

El desbloqueo del aparato se puede efectuar inmediatamente después del bloqueo pulsando el botón de desbloqueo durante un tiempo de 1 a 3 segundos. LME se puede restablecer solamente cuando todos los contactos, en la línea, están cerrados y cuando no existe subtensión.

LIMITACIÓN DE LAS REPETICIONES (sólo para el mod. LME11..)

Si la llama no se estabiliza al final del tiempo de seguridad TSA, o si la llama se apaga durante el funcionamiento, se pueden efectuar como máximo 3 repeticiones del ciclo de arranque mediante "R", de lo contrario se producirá un bloqueo. El conteo de las repeticiones se reinicia cada vez que se produce el arranque controlado mediante "R".

⚠ **Evitar absolutamente agua de condensación, formación de hielo y entrada de agua.**

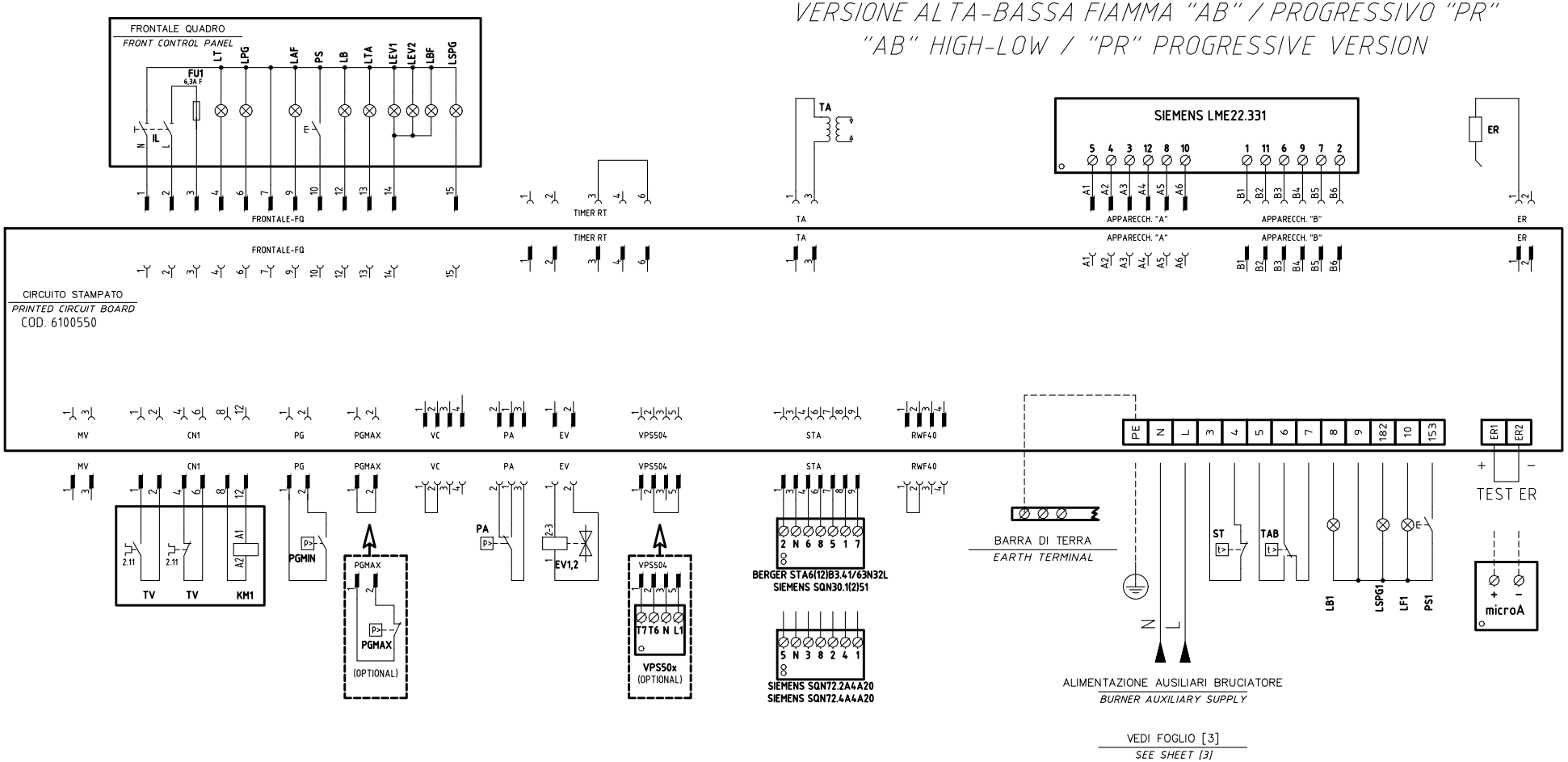
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensión de alimentación	120V AC +10% / -15% 230V AC +10% / -15%
Frecuencia	50 ... 60 Hz +/- 6%
Consumo	12 VA
Fusible primario externo	máx. 10 A (slow)
Corriente de entrada al borne 12	máx. 5 A
Longitud cable deteccion	max. 3 m (por electrodo)
Longitud cable deteccion	max. 20 m (mes. separadamente, por fotocélula QRA)
Longitud cable desbloqueo	max. 20 m (mes. separadamente)
Longitud cable bornes 8 e 10	max. 20 m
Longitud cable termostatos y otros bornes	max. 3 m
Clase seguridad	I
Grado de protección	IP40 (asegurar durante el montaje)
Condiciones de funcionamiento	-20... +60 °C, < 95% UR
Condiciones de almacenamiento	-20... +60 °C, < 95% UR
Peso	aprox. 160 g

C.I.B. UNIGAS S.p.A.
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

Note: Specifications and data subject to change. Errors and omissions excepted.

VERSIONE ALTA-BASSA FIAMMA "AB" / PROGRESSIVO "PR"
"AB" HIGH-LOW / "PR" PROGRESSIVE VERSION



REV.	MODIFICA	DATA	FIRME
03	MODULATOR UPDATE	10/09/14	U. PINTON
02	AGGIUNTO/ADDED RWF40.0xx	07/03/14	U. PINTON
01	AGGIUNTO/ADDED "600V"	20/06/12	U. PINTON

UNIGAS

Impianto
TIPI/TYPES P61 ÷ P73/LX60/LX65/LX72
MODELLO x–.AB(PR)(MD).x.xx.A.xx

Descrizione
VERSIONE "MD" CON RWF5x.xx / 600V / KM3 E SMA+SMF
VERSION "MD" WITH RWF5x.xx / 600V / KM3 AND SMA+SMF

Ordine

Commessa

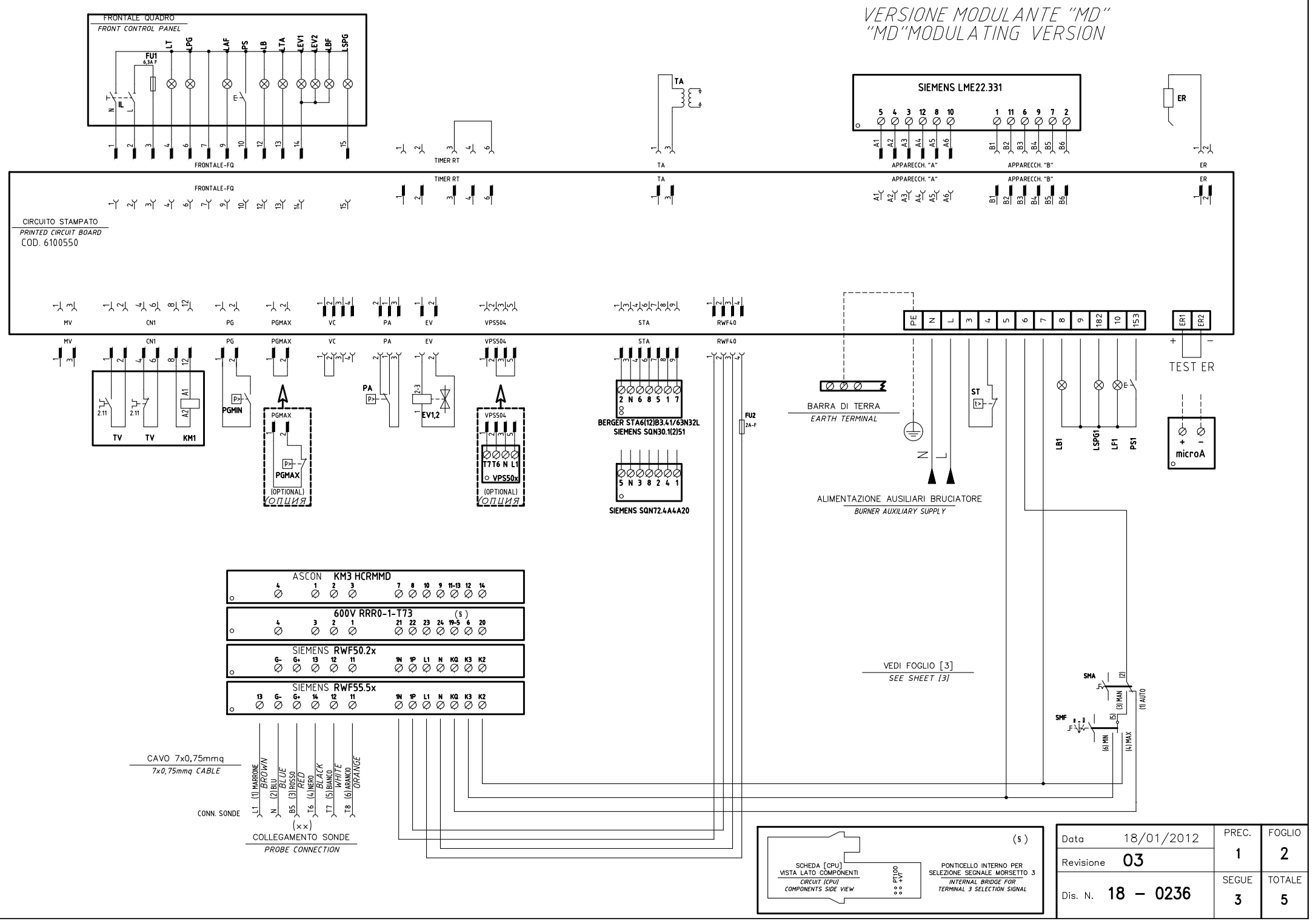
Esecutore
U. PINTON

Data Controllato
10/09/2014

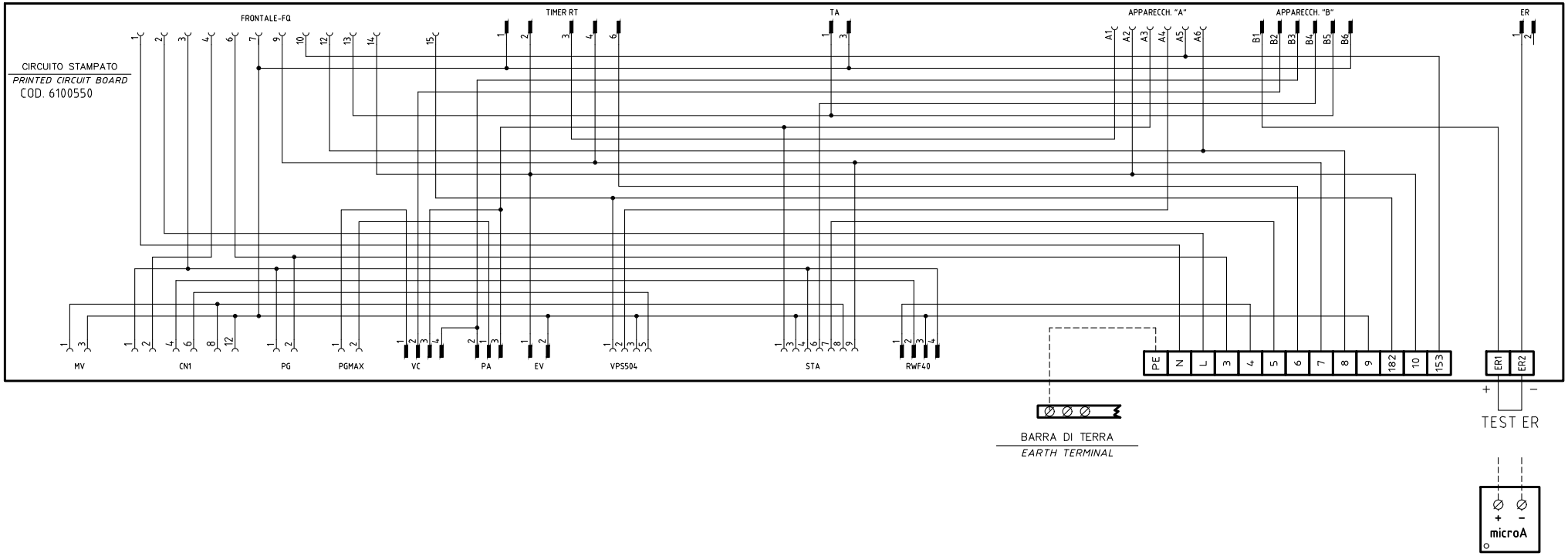
Controllato
E. CAVALLI

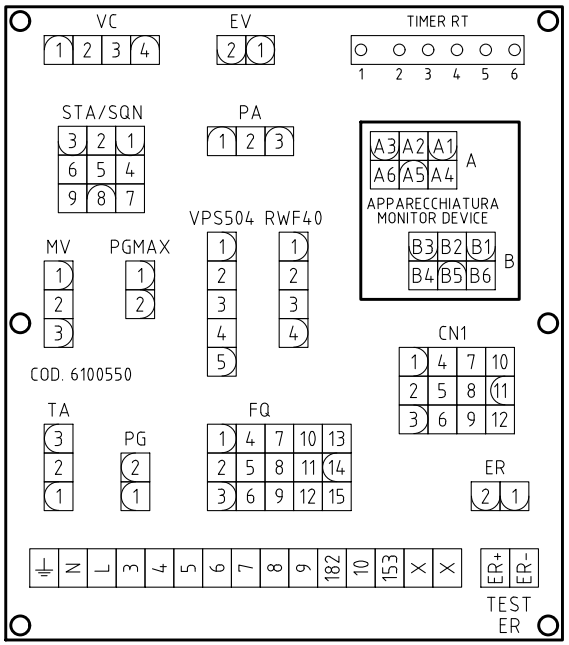
Data	18/01/2012	PREC.	FOGLIO
Revisione	03	/	1
Dis. N.	18 – 0236	SEGUE 2	TOTALE 5

VERSIONE MODULANTE "MD"
"MD" MODULATING VERSION



Data 18/01/2012		PREC. 1	FOGLIO 2
Revisione 03			
Dis. N. 18 – 0236		SEGUE 3	TOTALE 5





SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA
AIR DAMPER ACTUATOR
BERGER STA6(12)B3.41/63N32L

ST2	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
ST0	SOSTA *STAND-BY*
ST1	BASSA FIAMMA *LOW FLAME*
MV	NON USATA *NOT USED*

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN30.1(2)51A

I	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
II	SOSTA *STAND-BY*
III	BASSA FIAMMA *LOW FLAME*
V	NON USATA *NOT USED*

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.xA4A20

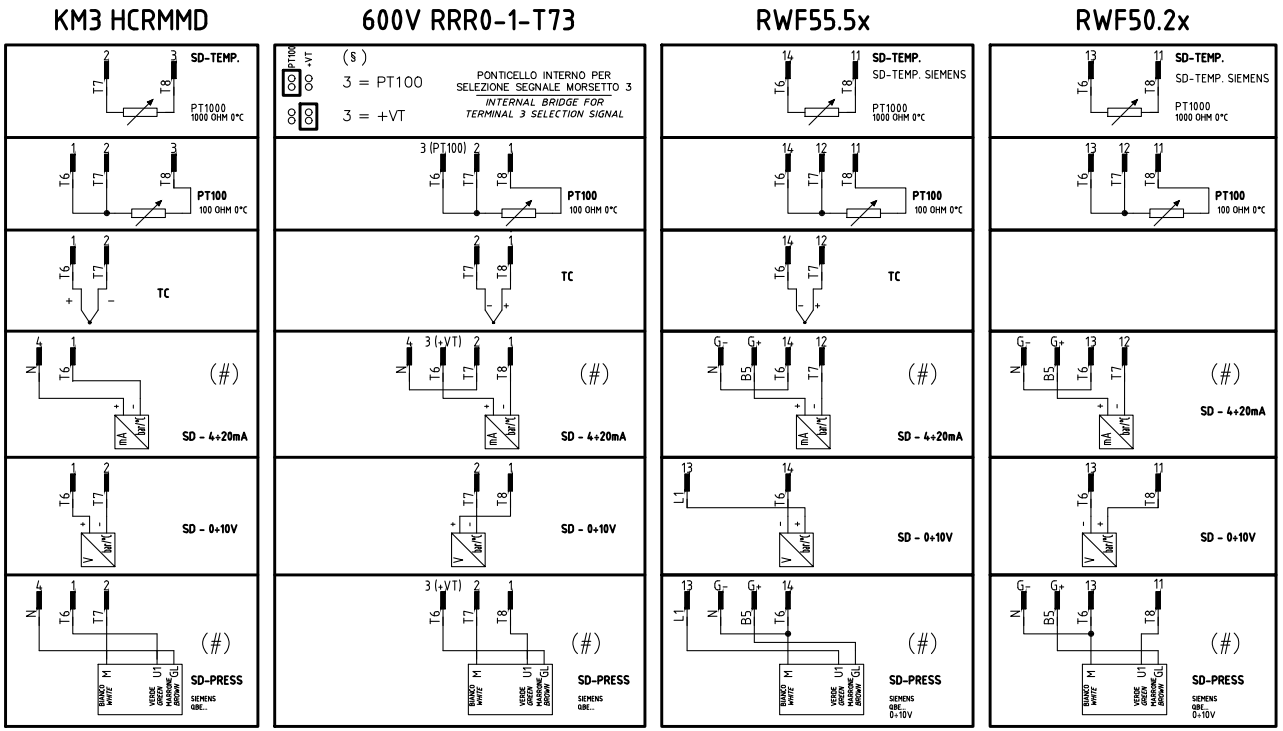
I (ROSSO) *I (RED)*	ALTA FIAMMA *HIGH FLAME*
II (BLU) *II (BLUE)*	SOSTA *STAND-BY*
III (ARANCIO) *III (ORANGE)*	BASSA FIAMMA *LOW FLAME*
IV (NERO) *IV (BLACK)*	NON USATA *NOT USED*

Data	18/01/2012	PREC.	FOGLIO
Revisione	03	2	3
Dis. N.	18 – 0236	SEGUE	TOTALE
		4	5

(××)

ATTENZIONE COLLEGAMENTO SONDE CON CONNETTORE 7 POLI

WARNING PROBE CONNECTION WITH 7 PINS CONNECTOR

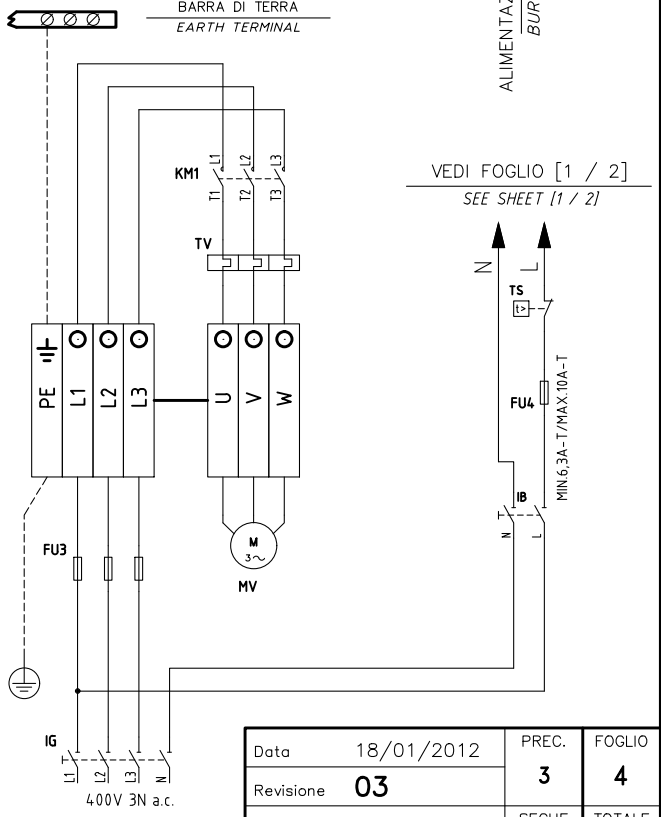


(#)
COLLEGAMENTO SOLO PER TRASDUTTORI PASSIVI
TRASDUCER PASSIVE CONNECTION ONLY

QG - MC1

MORSETTIERA COLLEGAMENTO LINEA E MOTORE TRIFASE

MOTOR THREE PHASES AND ELECTRIC SUPPLY CONNECTION TERMINAL BOARD



Data 18/01/2012		PREC. 3	FOGLIO 4
Revisione 03			
Dis. N. 18 – 0236		SEGUE 5	TOTALE 5

Sigla/Item	Funzione	Function
600V RRR0-1-T73	REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)	BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)
BERGER STA6(12)B3.41/63N32L	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA	AIR DAMPER ACTUATOR
ER	ELETTRODO RILEVAZIONE FIAMMA	FLAME DETECTION ELECTRODE
EV1,2	ELETTROVALVOLE GAS (O GRUPPO VALVOLE)	GAS ELECTRO-VALVES (OR VALVES GROUP)
FU1	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
FU2	FUSIBILE AUSILIARIO	AUXILIARY FUSE
FU3	FUSIBILI LINEA MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR LINE FUSES
FU4	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
IB	INTERRUTTORE LINEA BRUCIATORE	BURNER LINE SWITCH
IG	INTERRUTTORE GENERALE	MAINS SWITCH
IL	INTERRUTTORE LINEA AUSILIARI	AUXILIARY LINE SWITCH
KM1	CONTATTORE MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR CONTACTOR
KM3 HCRMMD	REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)	BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)
LAF	LAMPADA SEGNALAZIONE ALTA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT
LB	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LB1	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT
LBF	LAMPADA SEGNALAZIONE BASSA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT
LEV1	LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA [EV1]	INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV1]
LEV2	LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA [EV2]	INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV2]
LF1	LAMPADA SEGNALAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE	INDICATOR LIGHT BURNER OPERATION
LPG	LAMPADA SEGNALAZIONE PRESENZA GAS IN RETE	INDICATOR LIGHT FOR PRESENCE OF GAS IN THE NETWORK
LSPG	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO CONTROLLO TENUTA VALVOLE	INDICATOR LIGHT FOR LEAKAGE OF VALVES
LSPG1	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO CONTROLLO TENUTA VALVOLE	INDICATOR LIGHT FOR LEAKAGE OF VALVES
LT	LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMICO	INDICATOR LIGHT FOR MOTOR OVERLOAD THERMAL CUTOUT
LTA	LAMPADA SEGNALAZIONE TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER INDICATOR LIGHT
MV	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR
PA	PRESSOSTATO ARIA	AIR PRESSURE SWITCH
PGMAX	PRESSOSTATO GAS DI MASSIMA PRESSIONE	MAXIMUM PRESSURE GAS SWITCH
PGMIN	PRESSOSTATO GAS DI MINIMA PRESSIONE	MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH
PS	PULSANTE SBLOCCO FIAMMA	FLAME UNLOCK BUTTON
PS1	PULSANTE SBLOCCO FIAMMA	FLAME UNLOCK BUTTON
PT100	SONDA DI TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE
RWF50.2x	REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)	BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)
RWF55.5x	REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)	BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)
SD-PRESS	SONDA DI PRESSIONE	PRESSURE PROBE
SD-TEMP.	SONDA DI TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE
SD - 0÷10V	TRASDUTTORE USCITA IN TENSIONE	TRANSDUCER VOLTAGE OUTPUT
SD - 4÷20mA	TRASDUTTORE USCITA IN CORRENTE	TRANSDUCER CURRENT OUTPUT
SIEMENS LME22.331	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA	CONTROL BOX
SIEMENS SQN30.1(2)51	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.2A4A20	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.4A4A20	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SMA	SELETTORE MANUALE/AUTOMATICO	MANUAL/AUTOMATIC SWITCH
SMF	SELETTORE MANUALE FUNZIONAMENTO MIN-0-MAX	MIN-0-MAX MANUAL OPERATION SWITCH
ST	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
TA	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER
TAB	TERMOSTATO/PRESSOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA	HIGH-LOW THERMOSTAT/PRESSURE SWITCHES
TC	TERMOCOPPIA	THERMOCOUPLE
TS	TERMOSTATO/PRESSOSTATO DI SICUREZZA	SAFETY THERMOSTAT OR PRESSURE SWITCH
TV	TERMICO MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR THERMAL
VPS50x	CONTROLLO DI TENUTA VALVOLE GAS (OPTIONAL)	GAS PROVING SYSTEM (OPTIONAL)
microA	MICROAMPEROMETRO	MICROAMMETER

Data 18/01/2012		PREC. 4	FOGLIO 5
Revisione 03			
Dis. N. 18 – 0236		SEGUE /	TOTALE 5