

**K590X**  
**K660X**  
**K750X**

***Quemadores de gas***  
***a control electrónico***  
***LMV5x***

***También con recirculación de gases de combustión***

***CIB UNIGAS***

**BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ**

## 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, poliestireno expando, 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 regulaciones, 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 sírvese 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 mal funcionamiento 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 conexiones gas.
- c) que las aperturas de aireación del local caldera tengan las dimensiones requeridas a fin de garantizar flujo 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: Requisitos 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         | -- |
| Combustible    | -- |
| Categoría      | -- |
| Presión        | -- |
| Viscosidad     | -- |
| Tensión        | -- |
| Pot. Eléctrica | -- |
| Pot. Motor     | -- |
| Protección     | -- |
| Destino        | -- |
| P.I.N.         | -- |

#### Símbolos e indicaciones

|  |                 |                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATENCIÓN</b> | 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. |
|  | <b>PELIGRO!</b> | Este símbolo indica las instrucciones que, en caso de no ser tenidas en cuenta, pueden acarrear graves consecuencias tanto físicas como materiales               |
|  | <b>PELIGRO!</b> | 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 mecánicas en movimiento con las manos y cuerpo  
No tocar parte del quemador con fuel ( tanque caliente )  
Este quemador deberá ser destinado solo al uso para el cual ha sido explícitamente previsto  
No utilizar un combustible diferente para el cual ha sido explícitamente 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

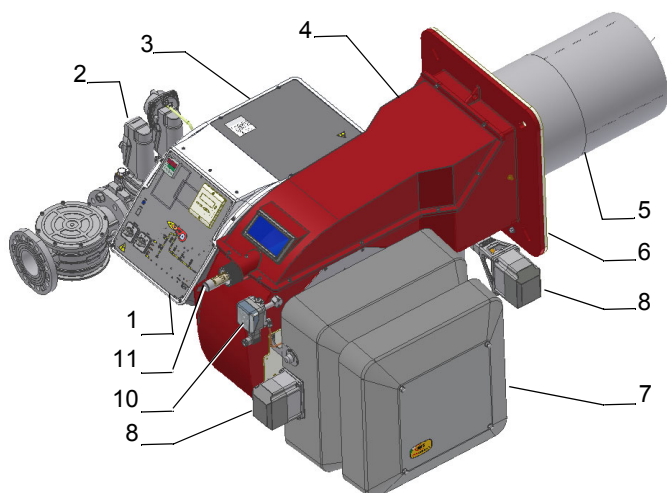
Después el mantenimiento re-colocar los aparatos de seguridad  
La instalación debe ser efectuada por personal profesionalmente cualificado

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

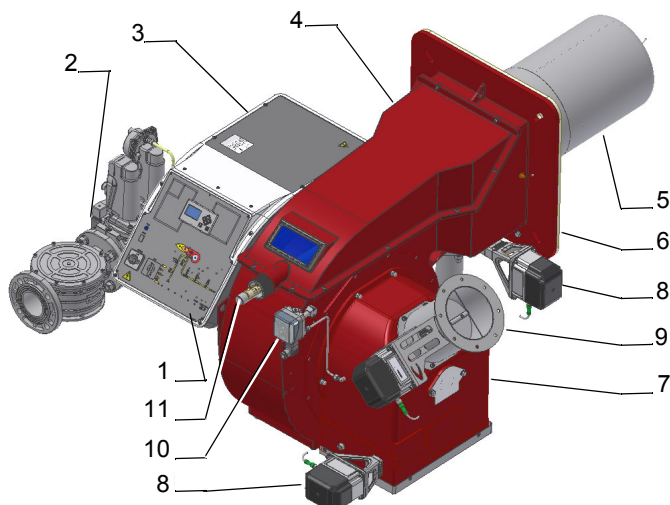


PARTE I: MANUAL DE INSTALACIÓN

K590X, K660X, K750X



Quemador con caja aspiración de aire en polímero (ABS)



Quemador con caja aspiración de aire en aluminio

Nota: el dibujo es indicativo

- 1 Panel sinóptico con interruptor de encendido
- 2 Cuerpo de válvulas de gas
- 3 Cuadro eléctrico
- 4 Tapa
- 5 Boca + Cabeza de combustión
- 6 Brida
- 7 Silenciador
- 8 Servomando
- 9 FGR, recirculación de gases de combustión (solo para quemadores tipo FGR)
- 10 Presostato aire
- 11 Tuerca regulación cabezal

El gas que proviene de la red de distribución pasa a través del grupo de válvulas que cuentan con filtro y estabilizador. Este último mantiene la presión dentro de los límites de utilización. El servomando eléctrico que actúa de manera proporcional sobre los registros de regulación del caudal de aire comburente y sobre la válvula de mariposa de gas, permite optimizar los valores del gas de descarga y, por tanto, obtener una eficaz combustión. La colocación de la cabeza de combustión determina la potencia del quemador. El combustible y el comburente se encanalan en vías geométricas separadas hasta que se encuentran en la zona de desarrollo de la llama (cámara de combustión). El panel sinóptico presente en la parte delantera del quemador indica las etapas de funcionamiento

## Identificación de los quemadores

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

| Tipo | <b>K590X</b> | Modelo | <b>M-.<br/>(2)</b> | <b>MD.<br/>(3)</b> | <b>SR.<br/>(4)</b> | <b>*.<br/>(5)</b> | <b>A.<br/>(6)</b> | <b>1.<br/>(7)</b> | <b>80.<br/>(8)</b> | <b>EF.<br/>(9)</b> |
|------|--------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|------|--------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|

|   |                                         |                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | QUEMADOR TIPO                           | <b>K590X, K660X, K750X</b>                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | COMBUSTIBLE                             | M - Gas natural, L - LPG                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | FUNCIONAMIENTO: (Versiones disponibles) | MD - Modulante                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | TOBERA                                  | SR = Tobera estándar, caja aspiración de aire en polímero (ABS)<br>LR = Tobera larga, caja aspiración de aire en polímero (ABS)<br>SP = Tobera estándar, caja aspiración de aire en aluminio |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | PAIS DE DESTINO                         | ES - España                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | VERSIONES ESPECIALES                    | A - Estándar<br>Y - Especial                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | EQUIPO (Versiones disponibles)          | 1 = 2 Válvulas + control de estenqueidad<br>8 = 2 Válvulas + control de estenqueidad + presostato gas maxima                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | DIÁMETRO RAMPA                          | 65 = DN65    80 = DN80    100 = DN100    125 / DN125                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | QUEMADOR A CONTROL ELECTRÓNICO          | ES = sin control oxígeno y sin inverter<br>EO = con control oxígeno y sin inverter<br>EI = sin control oxígeno y con inverter<br>EK = con control oxígeno y con inverter                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | QUEMADOR A CONTROL ELECTRÓNICO + FGR    | EF = Con FGR sin control de oxígeno, sin inversor.<br>EG = Con FGR e inversor, sin control de oxígeno.<br>ER = Con FGR, control de oxígeno e inversor.                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Tipo de combustible utilizado



**PELIGRO! El quemador debe ser utilizado solamente con el combustible especificados en la placa del quemador.**

|             |    |
|-------------|----|
| Tipo        | -- |
| Modelo      | -- |
| Año         | -- |
| N°serie     | -- |
| Potencia    | -- |
| Caudal      | -- |
| Combustible | -- |
| Categoría   | -- |
| Presión     | -- |
| Viscosidad  | -- |
| Tensión     | -- |

### Categorías gas y países de destino

| CATEGORÍA GAS           | PAÍS                                                                                               |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I <sub>2H</sub>         | 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 <sub>2E</sub>         | LU, PL                                                                                             |
| I <sub>2E</sub> ( R ) B | BE                                                                                                 |
| I <sub>2EK</sub>        | NL                                                                                                 |
| I <sub>2ELL</sub>       | DE                                                                                                 |
| I <sub>2Er</sub>        | FR                                                                                                 |

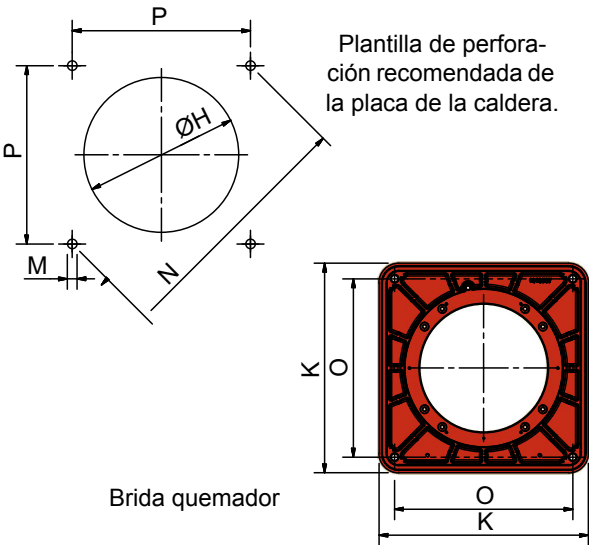
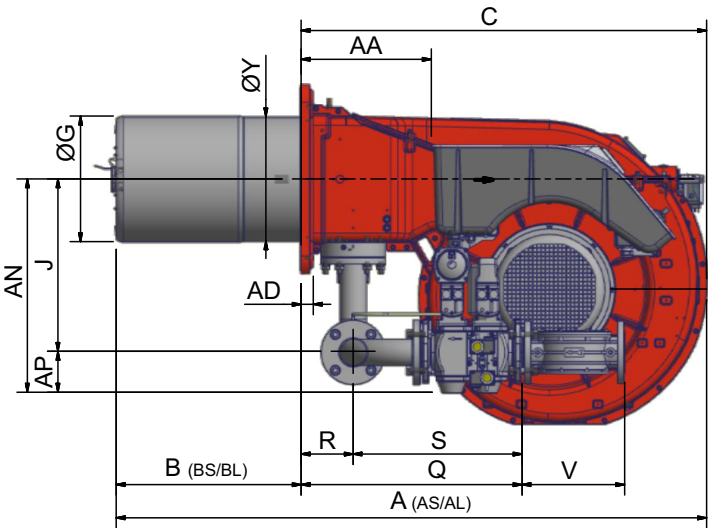
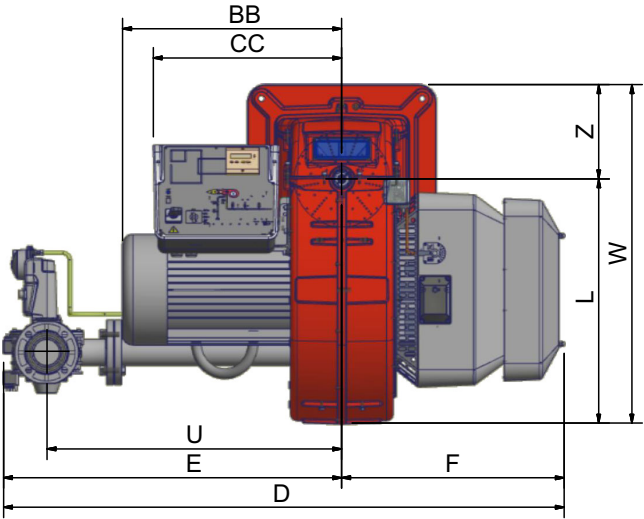
## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| QUEMADOR TIPO               |                                   | K590X (M-)                         | K660X (M-) | K750X (M-) |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------|------------|
| Potencialidad               | min. - max. kW                    | 670 - 5900                         | 680 - 6600 | 860 - 7500 |
| Combustible                 |                                   | M - Gas natural                    |            |            |
| Categoría gas               |                                   | (ver apartado siguiente)           |            |            |
| Caudal de gas - Gas natural | min.- max. (Stm <sup>3</sup> /h)  | 71 - 624                           | 72 - 698   | 91 - 794   |
| Presión de gas              | mbar                              | (ver Nota2)                        |            |            |
| Alimentación eléctrica      |                                   | 220V/230V 3~ / 380V/400V 3N ~ 50Hz |            |            |
| Fuente de energía auxiliar  |                                   | 220V/230V 2~ / 220V/230V 1N ~ 50Hz |            |            |
| Potencia eléctrica total    | kW                                | 15,5                               |            |            |
| Motor ventilador            | kW                                | 15,0                               |            |            |
| Protección                  |                                   | IP40                               |            |            |
| Tipo de regulación          |                                   | MD - Modulante                     |            |            |
| Rampa gas 65                | Dimensión válvulas / Empalmes gas | 65 / DN65                          |            |            |
| Rampa gas 80                |                                   | 80 / 80                            |            |            |
| Rampa gas 100               |                                   | 100 / 100                          |            |            |
| Rampa gas 125               |                                   | 125 / 125                          |            |            |
| La temperatura de           | °C                                | -10 ÷ +50                          |            |            |
| Temperatura de              | °C                                | -20 ÷ +60                          |            |            |
| Tipo de servicio (*)        |                                   | Continuo                           |            |            |

| QUEMADOR TIPO              |                                   | K590X (L-)                         | K660X (L-) | K750X (L-) |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------|------------|
| Potencialidad              | min. - max. kW                    | 670 - 5900                         | 680 - 6600 | 860 - 7500 |
| Combustible                |                                   | LPG                                |            |            |
| Categoría gas              |                                   | (ver apartado siguiente)           |            |            |
| Caudal de gas - LPG        | min.- max. (Stm <sup>3</sup> /h)  | 25 - 220                           | 25 - 246   | 32 - 280   |
| Presión de gas             | mbar                              | (ver Nota2)                        |            |            |
| Alimentación eléctrica     |                                   | 220V/230V 3~ / 380V/400V 3N ~ 50Hz |            |            |
| Fuente de energía auxiliar |                                   | 220V/230V 2~ / 220V/230V 1N ~ 50Hz |            |            |
| Potencia eléctrica total   | kW                                | 15,5                               |            |            |
| Motor ventilador           | kW                                | 15,0                               |            |            |
| Protección                 |                                   | IP40                               |            |            |
| Tipo de regulación         |                                   | MD - Modulante                     |            |            |
| Rampa gas 65               | Dimensión válvulas / Empalmes gas | 65 / DN65                          |            |            |
| Rampa gas 80               |                                   | 80 / 80                            |            |            |
| Rampa gas 100              |                                   | 100 / 100                          |            |            |
| Rampa gas 125              |                                   | 125 / 125                          |            |            |
| La temperatura de          | °C                                | -10 ÷ +50                          |            |            |
| Temperatura de             | °C                                | -20 ÷ +60                          |            |            |
| Tipo de servicio (*)       |                                   | Continuo                           |            |            |

| QUEMADOR TIPO              |                                   | K590X (FGR M-)                     | K750X (FGR M-) |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Potencialidad              | min. - max. kW                    | 670 - 4720                         | 860 - 6000     |
| Combustible                |                                   | M - Gas natural                    |                |
| Categoría gas              |                                   | (ver apartado siguiente)           |                |
| Caudal de gas - LPG        | min.- max. (Stm <sup>3</sup> /h)  | 71 - 499                           | 91 - 635       |
| Presión de gas             | mbar                              | (ver Nota2)                        |                |
| Alimentación eléctrica     |                                   | 220V/230V 3~ / 380V/400V 3N ~ 50Hz |                |
| Fuente de energía auxiliar |                                   | 220V/230V 2~ / 220V/230V 1N ~ 50Hz |                |
| Potencia eléctrica total   | kW                                | 15,5                               |                |
| Motor ventilador           | kW                                | 15,0                               |                |
| Protección                 |                                   | IP40                               |                |
| Tipo de regulación         |                                   | MD - Modulante                     |                |
| Rampa gas 65               | Dimensión válvulas / Empalmes gas | 65 / DN65                          |                |
| Rampa gas 80               |                                   | 80 / 80                            |                |
| Rampa gas 100              |                                   | 100 / 100                          |                |
| Rampa gas 125              |                                   | 125 / 125                          |                |
| La temperatura de          | °C                                | -10 ÷ +50                          |                |
| Temperatura de             | °C                                | -20 ÷ +60                          |                |
| Tipo de servicio (*)       |                                   | Continuo                           |                |

DIMENSIONES (mm) - K590X - K660X - K750X

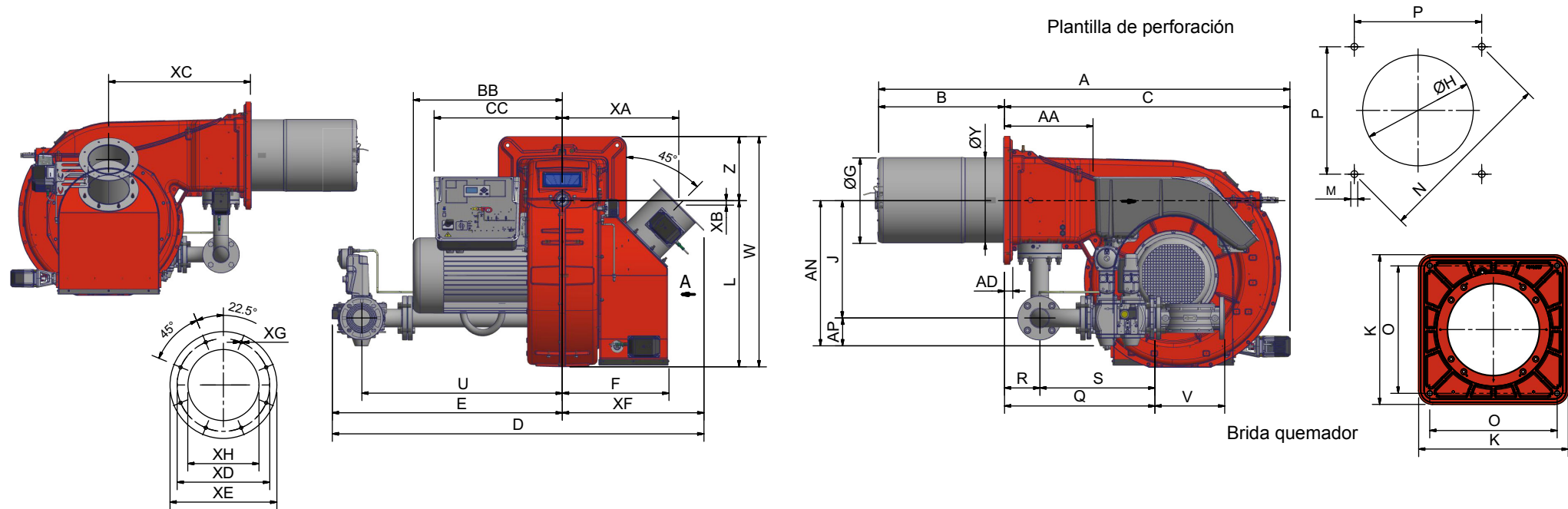


BS = tobera estándar    BL = tobera larga    DN = Diámetro de las válvulas gas

| TIPO  | DN  | A<br>(AS) | A<br>(AL) | AA  | AD | AN  | AP  | B<br>BS) | B<br>(BL) | BB  | C    | CC  | D    | E    | F   | G   | H   | I   | J   | K   | L   | M   | N   | O   | P   | Q   | R   | S   | U    | V    | W   | Y   | Z   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|-------|-----|-----------|-----------|-----|----|-----|-----|----------|-----------|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|--|--|--|
| K590X | 50  | 1631      | 1731      | 366 | 25 | 595 | 101 | 430      | 530       | 626 | 1201 | 524 | 1672 | 946  | 726 | 360 | 400 | 405 | 494 | 540 | 690 | M16 | 651 | 460 | 460 | 763 | 150 | 614 | 845  | 190  | 960 | x   | 270 |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 65  |           |           |     |    | 611 | 117 |          |           |     |      |     | 1695 | 969  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 636 |     | 487 |      | 292  |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 80  |           |           |     |    | 626 | 132 |          |           |     |      |     | 1728 | 1002 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 687 |     | 538 | 875  | 313  |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 100 |           |           |     |    | 639 | 145 |          |           |     |      |     | 1808 | 1082 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 791 |     | 642 | 942  | 353  |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 125 |           |           |     |    | 738 | 175 |          |           |     |      |     | 2073 | 1347 |     |     |     |     | 562 |     |     |     |     |     |     | 904 |     | 754 | 1192 | 479  |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
| K660X | 50  |           |           |     |    | 595 | 101 |          |           |     |      |     | 1672 | 946  |     | 383 |     |     | 400 |     |     |     |     |     |     | 405 | 494 | 540 | 690  | M16  | 651 |     |     | 460 | 460 | 763 | 614  | 190 |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 65  |           |           |     |    | 611 | 117 |          |           |     |      |     | 1695 | 969  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     | 636 | 487  | 845 | 292 |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 80  |           |           |     |    | 626 | 132 |          |           |     |      |     | 1728 | 1002 |     |     |     |     |     | 540 | 690 | M16 | 651 | 460 | 460 |     |     |     |      |      |     | 687 |     |     |     | 538 | 875  | 313 | 336 |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 100 |           |           |     |    | 639 | 145 |          |           |     |      |     | 1808 | 1082 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     | 791 |     |     |     | 642 | 942  | 353 |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 125 |           |           |     |    | 738 | 175 |          |           |     |      |     | 2073 | 1347 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 562 |     |      |      |     | 904 |     |     |     | 754 | 1192 | 479 |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
| K750X | 50  |           |           |     |    | 595 | 101 |          |           |     |      |     | 1672 | 946  |     |     | 419 | 470 |     |     |     |     |     |     |     |     | 421 |     |      |      |     | 494 |     |     |     |     |      |     |     | 763 | 614 | 845 | 190 | x |  |  |  |  |
|       | 65  |           |           |     |    | 611 | 117 |          |           |     |      |     | 1695 | 969  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     | 636 | 487 |     |     | 292 |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 80  |           |           |     |    | 626 | 132 |          |           |     |      |     | 1728 | 1002 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 687 | 538  | 875  | 313 |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 100 |           |           |     |    | 639 | 145 |          |           |     |      |     | 1808 | 1082 |     | 791 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 642 | 942  | 353  |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |
|       | 125 |           |           |     |    | 738 | 175 |          |           |     |      |     | 2073 | 1347 |     | 562 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 904 | 754  | 1192 | 479 |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |  |  |  |  |

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

DIMENSIONES (mm) - Versión con FGR



BS = tobera estándar    BL = tobera larga    DN = Diámetro de las válvulas gas

| TIPO  | DN  | A<br>(AS) | A<br>(AL) | AA   | AD   | AN  | AP  | B<br>(BS) | B<br>(BL) | BB  | C    | CC  | D    | E    | F   | G   | H   | I   | J   | K   | L   | M   | N   | O   | P   | Q   | R   | S   | U    | V   | W   | Y | Z   | XA  | XB | XC  | XD  | XE  | XF  | XG | XH  |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|-------|-----|-----------|-----------|------|------|-----|-----|-----------|-----------|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|---|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| K590X | 50  | 1631      | 1731      | 366  | 25   | 595 | 101 | 430       | 530       | 626 | 1201 | 524 | 1534 | 946  | 435 | 360 | 400 | 405 | 494 | 540 | 690 | M16 | 651 | 460 | 460 | 763 | 150 | 614 | 845  | 190 | 960 | x | 270 | 482 | 18 | 712 | 195 | 225 | 588 | 9  | 150 |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 65  |           |           |      |      | 611 | 117 |           |           |     |      |     | 1557 | 969  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 636 |     | 487 |      | 292 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 80  |           |           |      |      | 626 | 132 |           |           |     |      |     | 1590 | 1002 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 687 |     | 538 | 875  | 313 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 100 |           |           |      |      | 639 | 145 |           |           |     |      |     | 1670 | 1082 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 791 |     | 642 | 942  | 353 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 125 |           |           |      |      | 738 | 175 |           |           |     |      |     | 1935 | 1347 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 904 |     | 754 | 1192 | 479 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
| K660X | 50  |           |           |      |      | 595 | 101 |           |           |     |      |     | 1534 | 946  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 763 |     | 614 | 845  | 190 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     | 336 | 260 | 300 | 201 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 65  |           |           |      |      | 611 | 117 |           |           |     |      |     | 1557 | 969  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 636 |     | 487 |      | 292 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 80  |           |           |      |      | 626 | 132 |           |           |     |      |     | 1590 | 1002 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 687 |     | 538 | 875  | 313 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     | 960 | x | 270 | 482 | 18 | 712 | 195 | 225 | 588 | 9 | 150 |
|       | 100 |           |           |      |      | 639 | 145 |           |           |     |      |     | 1670 | 1082 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 791 |     | 642 | 942  | 353 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 125 |           |           |      |      | 738 | 175 |           |           |     |      |     | 1935 | 1347 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 904 |     | 754 | 1192 | 479 |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
| K750X | 50  | 595       | 101       | 1534 | 946  | 763 | 614 | 845       | 190       | 336 | 260  | 300 | 201  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 65  | 611       | 117       | 1557 | 969  | 636 | 487 |           | 292       |     |      |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 80  | 626       | 132       | 1590 | 1002 | 687 | 538 | 875       | 313       |     |      |     |      | 960  | x   | 270 | 482 | 18  | 712 | 195 | 225 | 588 | 9   | 150 |     |     |     |     |      |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 100 | 639       | 145       | 1670 | 1082 | 791 | 642 | 942       | 353       |     |      |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |
|       | 125 | 738       | 175       | 1935 | 1347 | 904 | 754 | 1192      | 479       |     |      |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |     |     |    |     |     |     |     |   |     |

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



## Cómo interpretar el "Campo de trabajo" del quemador

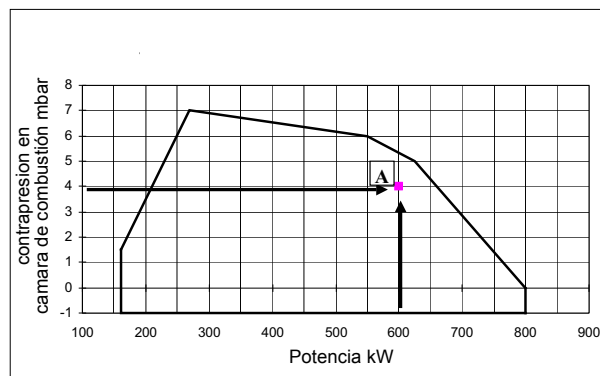
Para comprobar si el quemador es idóneo para el generador de calor al que debe ser aplicado sirven los siguientes parámetros:

- Potencialidad del fuego de la caldera en kW o kcal/h ( $\text{kW} = \text{kcal/h} / 860$ );
- Presión en la cámara de combustión, definida también como pérdida de carga ( $\Delta p$ ) lado humos (el dato se debe obtener de la placa de datos o del manual del generador de calor).

Ejemplo:

Potencia del fuego del generador: 600 kW

Presión de la cámara de combustión: 4 mbar

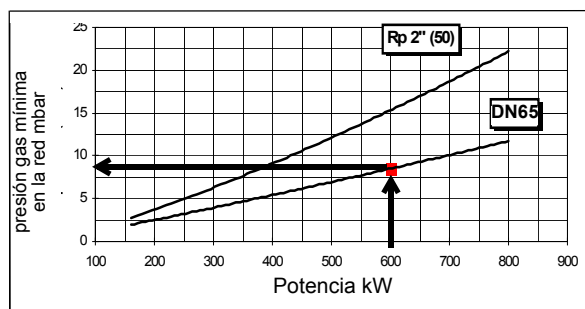


Trazar, en el diagrama "Campo de trabajo" del quemador una recta vertical en correspondencia con la potencia del fuego y una recta horizontal en correspondencia con el valor de presión que interesa.

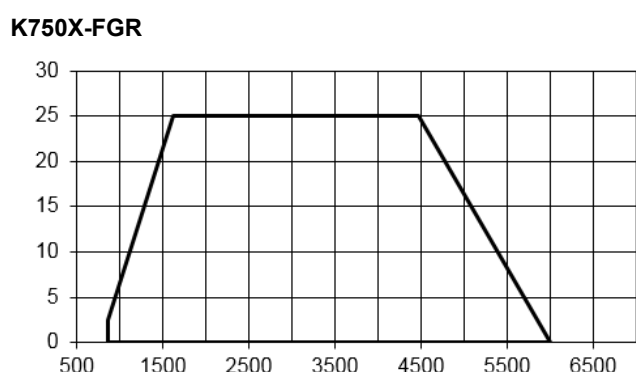
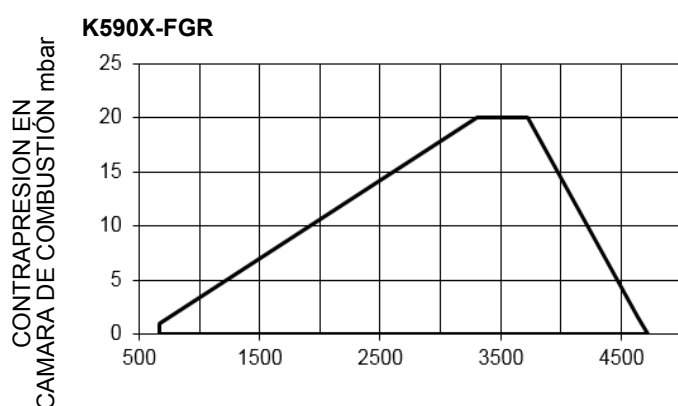
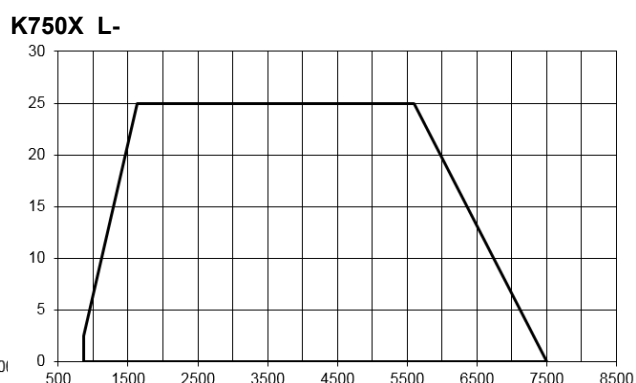
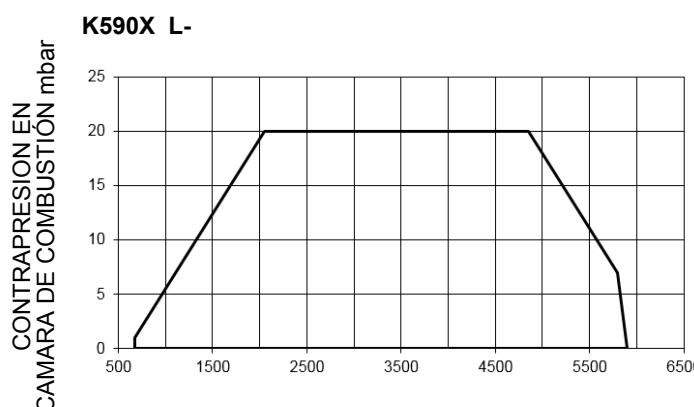
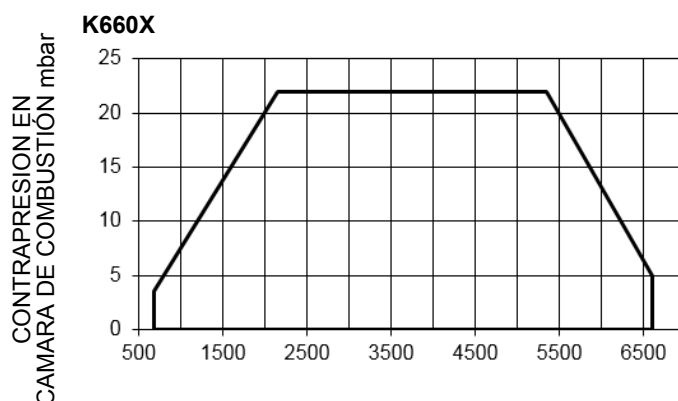
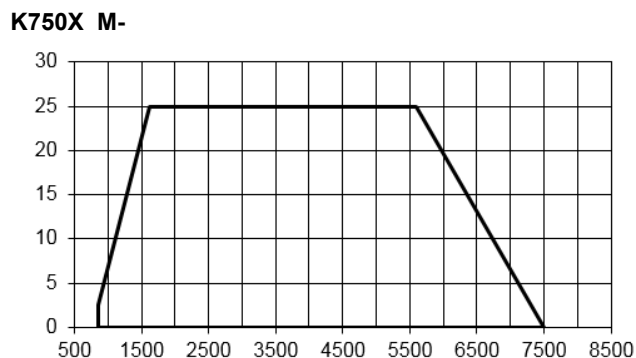
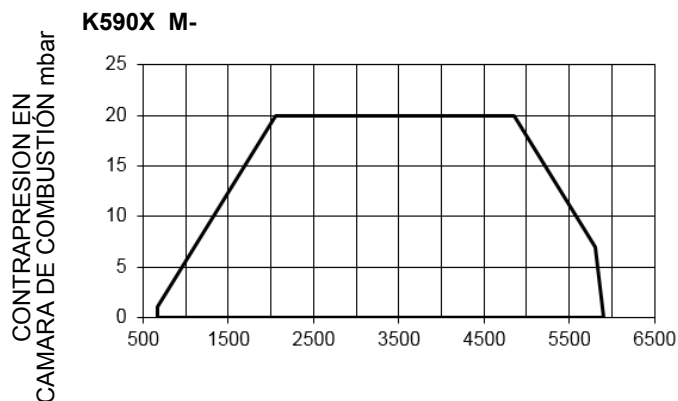
El quemador es idóneo solamente si el punto de intersección "A" de las dos rectas cae dentro del campo de trabajo. Los datos corresponden a condiciones estándares: presión atmosférica igual a 1013 mbar, temperatura ambiente igual a 15° C.

## Comprobación del diámetro correcto de la rampa de gas

Para comprobar el diámetro correcto de la rampa de gas es necesario conocer la presión del gas disponible antes de las válvulas de gas del quemador. Luego, a esta presión se debe sustraer la presión en la cámara de combustión. El dato final será denominado  $p_{\text{gas}}$ . Ahora, trazar una recta vertical en correspondencia con el valor de potencia del generador de calor (el ejemplo, 600 kW), indicado en la abscisa, hasta encontrar la curva de presión en la red correspondiente al diámetro de la rampa montada en el quemador en examen (DN65 en este ejemplo). Desde el punto de intersección, trazar una recta horizontal hasta encontrar, en la ordenada, el valor de presión necesario para desarrollar la potencia requerida por el generador. El valor leído deberá ser igual o inferior al valor  $p_{\text{gas}}$ , calculado anteriormente.



## CAMPOS DE APLICACIÓN

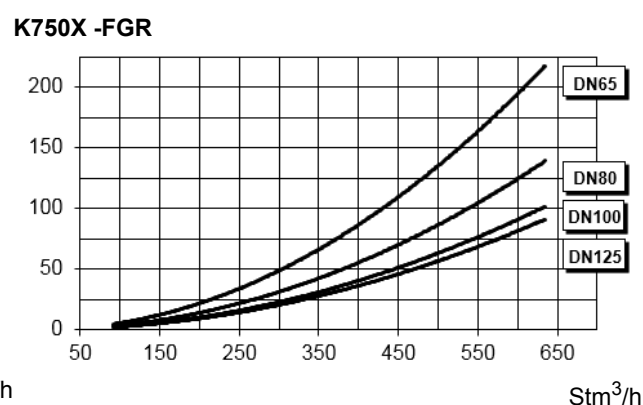
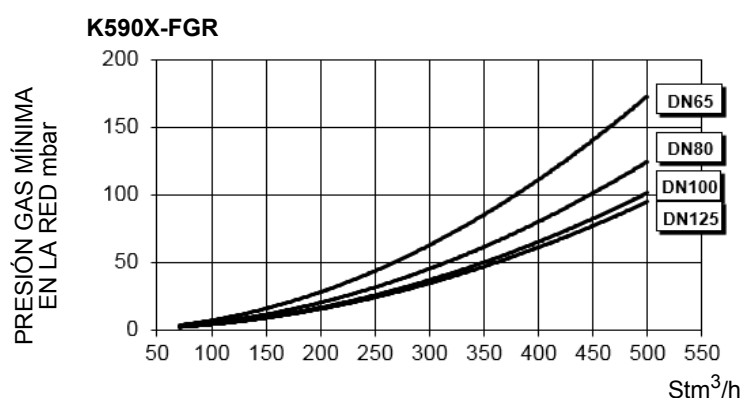
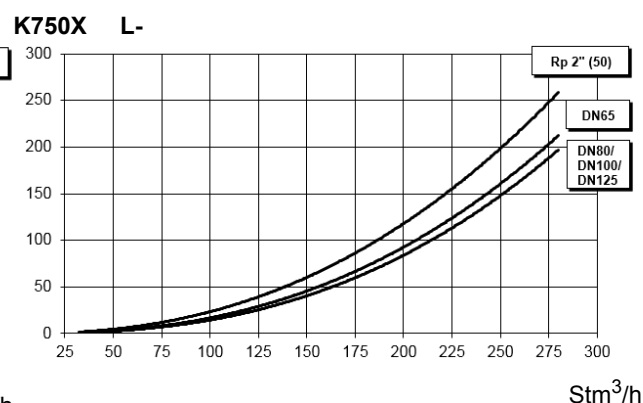
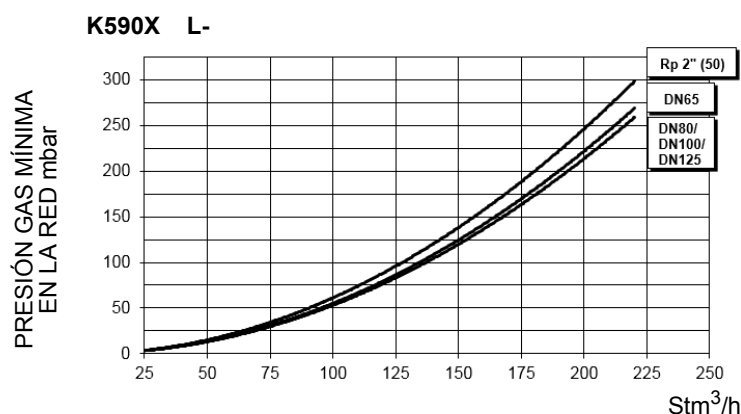
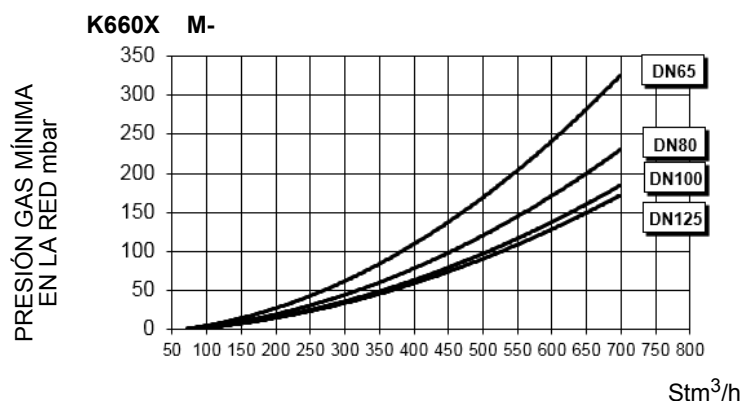
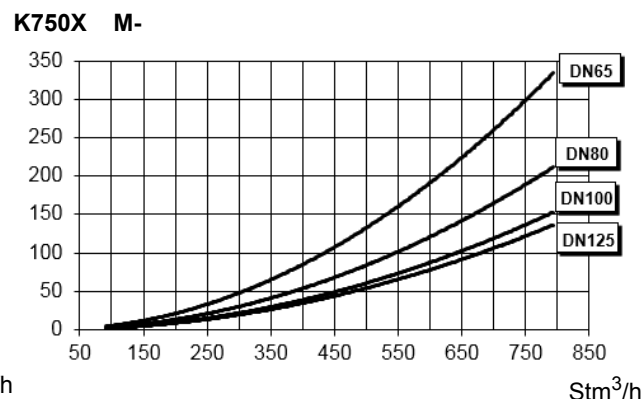
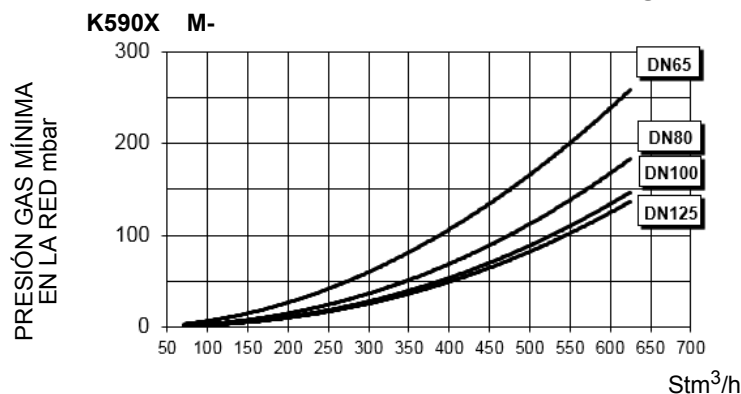


Para obtener la potencia en Kcal/h, multiplicar el valor en kW por 860.

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

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

# CURVAS DE PRESIÓN - CAUDAL EN LA RED (gas natural)



**ATENCIÓN!** en abscisa es representado el valor del caudal gas, en entrada el correspondiente valor de presión en red a lo neto de la presión en cámara de combustión. Para conocer la presión mínima en entrada rampa, necesaria para conseguir el caudal gas solicitado, hace falta sumar la presión en cámara de combustión al valor leído en grafico.



Los valores de los diagramas se refieren a **Gas Natural** con un poder calorífico de 8125 kcal/Stm<sup>3</sup> (15°C, 1013 mbar) y una densidad de 0,714 kg/Stm<sup>3</sup>. Cuando el poder calorífico 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<sup>3</sup> (15°C, 1013 mbar) y una densidad de 2,14 kg/Stm<sup>3</sup>. Cuando el poder calórico y la densidad varían, los valores de presión deben ser corregidos en consecuencia.

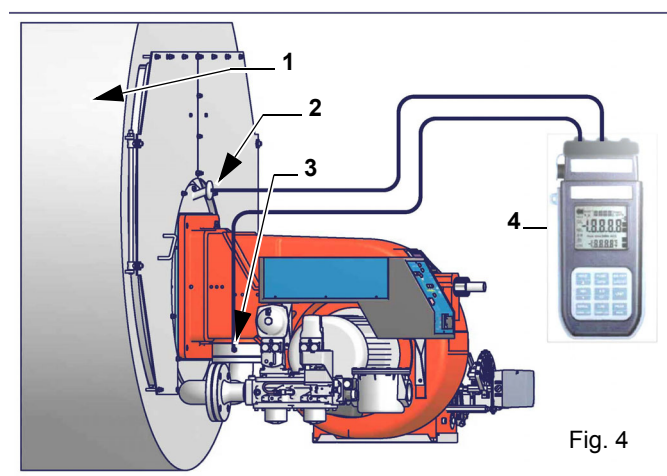
$$\Delta p_2 = \Delta p_1 * \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 * \left( \frac{\rho_2}{\rho_1} \right)$$

Dónde:

- $p_1$  La presión del gas natural se muestra en el diagrama
- $p_2$  Presión del gas real
- $Q_1$  Caudal de gas natural mostrada en el diagrama
- $Q_2$  Caudal de gas real
- $\rho_1$  Densidad del gas natural mostrada en el diagrama
- $\rho_2$  Densidad real del gas

### Curvas de presión en cabezal de combustión - caudal gas

Las curvas presión - caudal se refieren al quemador en combustión (porcentaje de O<sub>2</sub> residual en los humos conforme a la tabla "Parámetros de combustión recomendados" y CO dentro de los límites establecido por las normas), con cabezal de combustión en su máxima apertura, servomando al máximo y mariposa del gas a la máxima apertura. Véase la , la cual indica el modo correcto para medir la presión del gas, tomando en consideración los valores de contrapresión en la cámara de combustión.



Nota: el dibujo es indicativo

Leyenda

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



**NOTA: LAS CURVAS DE PRESIÓN - CAUDAL SON COMPLETAMENTE INDICATIVAS; PARA OBTENER UNA CORRECTA REGULACIÓN DEL CAUDAL DE GAS, HACER REFERENCIA A LA LECTURA DEL CONTADOR.**

### 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 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 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 Stm<sup>3</sup>/h, que se indica abscisa.

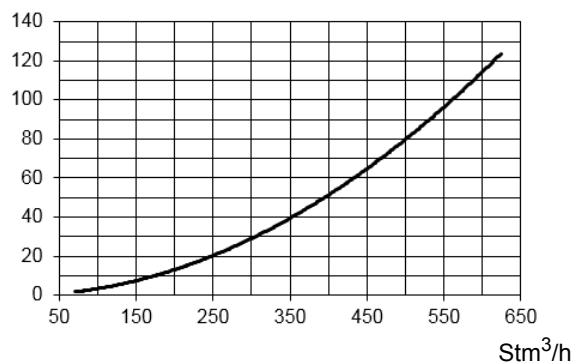
## Curvas de presión - caudal en cabezal de combustión (gas natural)



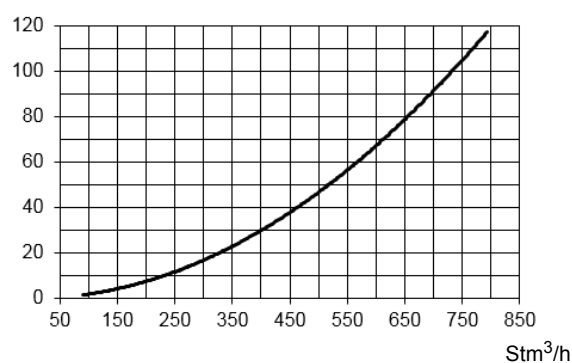
¡Las curvas se refieren a presión = 0 en la cámara de combustión!

PRESIÓN GAS EN CABEZAL mbar

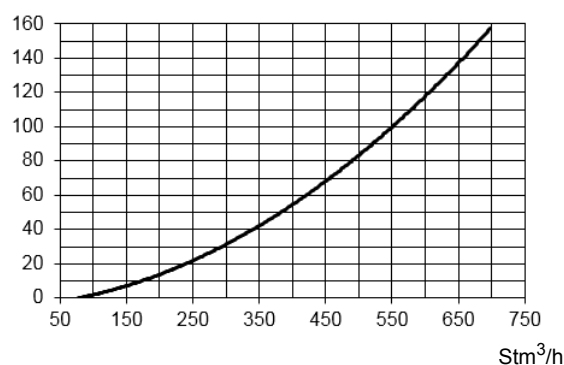
**K590X M-..**



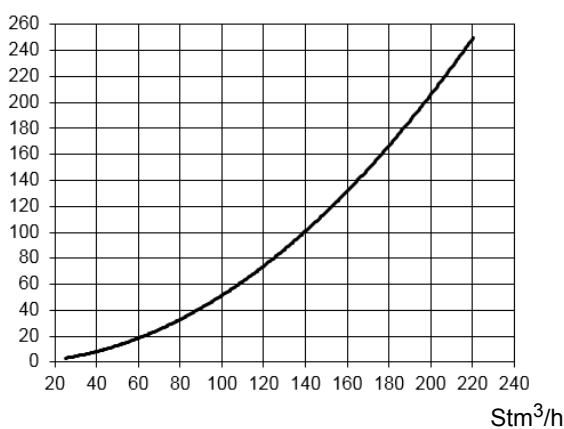
**K750X M-..**



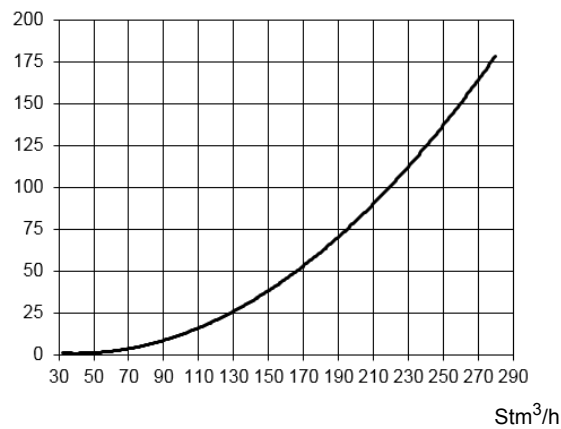
**K660X M-..**



**K590X L-..**

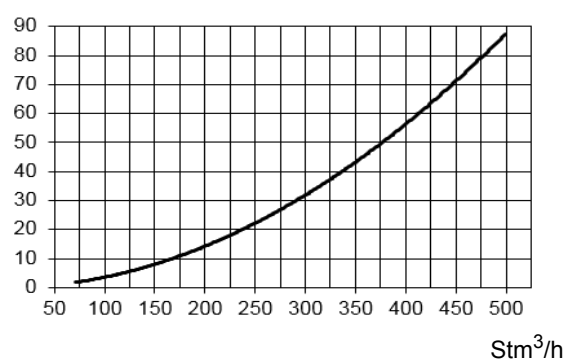


**K750X L-..**

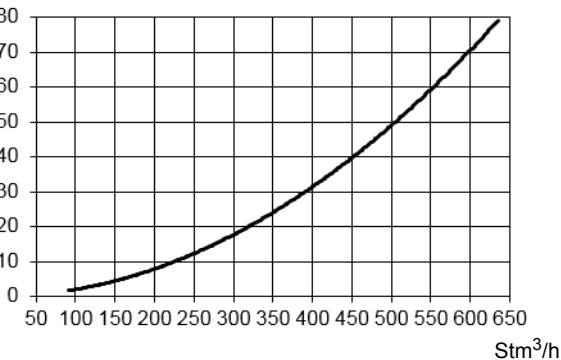


PRESIÓN GAS EN CABEZAL mbar

**K590X-FGR M-..**



**K750X-FGR M-..**





## PARTE II: MANUAL DE INSTALACIÓN

## MONTAJE Y CONEXIONES



**ATENCIÓN:** las operaciones señaladas a continuación las realiza (siempre y exclusivamente) personal especializado conforme a las instrucciones del manual y de acuerdo con las normas de seguridad y salud en vigor. Las maniobras de transporte y/o manipulación solo deben iniciarse una vez que se haya comprobado la existencia de sistemas de traslado y elevación, dimensiones totales necesarias, distancias de seguridad, lugares aptos en términos de espacio y de entorno para la colocación y medios adecuados para la operación.



**ATENCIÓN:** cuando la masa que se manipula obstaculice la visibilidad del operador, solicite asistencia previa en suelo a otra persona encargada de la señalización. En todo caso, las operaciones deberán realizarse conforme a las normas de prevención de accidentes en vigor.

Los embalajes que contienen los quemadores deben estar bloqueados en el interior del medio de transporte para garantizar la ausencia de movimientos peligrosos y evitar posibles daños.

En caso de almacenamiento, los quemadores deben almacenarse en su embalaje, en almacenes protegidos de los elementos. Evite los lugares húmedos o corrosivos y respete las temperaturas indicadas en la tabla de datos del quemador al principio de este manual.

## Embalajes

Los quemadores se entregan en embalajes con las siguientes dimensiones

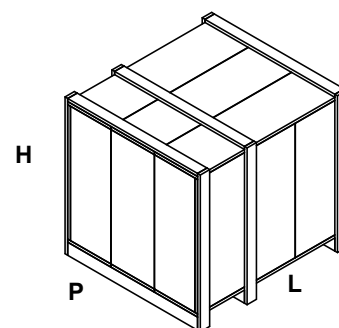
- 1960mm x 1370mm x 1060mm (L x P x H)

Dichos embalajes se perjudican con la humedad y no puede superarse la cantidad máxima de embalajes superpuestos indicados en la parte exterior del mismo.

En el interior de cada embalaje hay:

- quemador con rampa gas suelta;
- junta a colocar entre el quemador y la caldera;
- sobre con este manual.

Para eliminar el embalaje del quemador y en el caso de desguace de este último, siga los procedimientos previstos por las leyes vigentes relativas a la eliminación de los materiales.



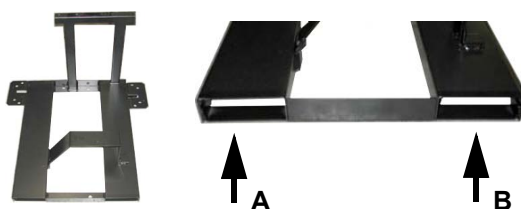
## Levantamiento y desplazamiento del quemador

El quemador está montado sobre una abrazadera preparada para el desplazamiento con carretilla elevadora de horquillas: las horquillas deben ser introducidas en las guías A y B. Retirar la abrazadera sólo después de haber fijado el quemador a la caldera.



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

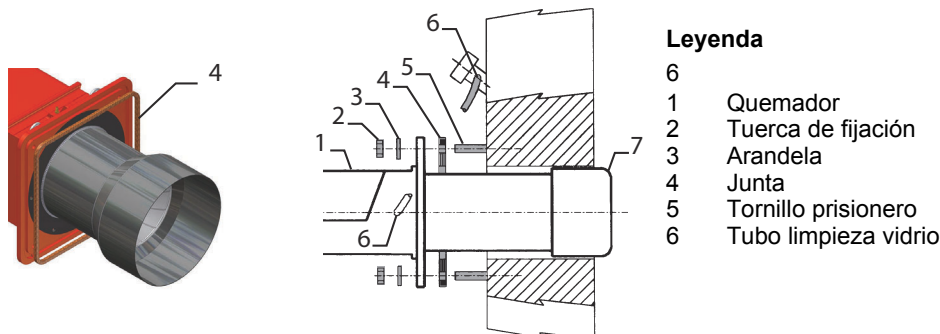
**El artículo sin embalaje debe ser levantado y desplazado exclusivamente utilizando una carretilla elevadora de horquillas.**



## Montaje del quemador a la caldera

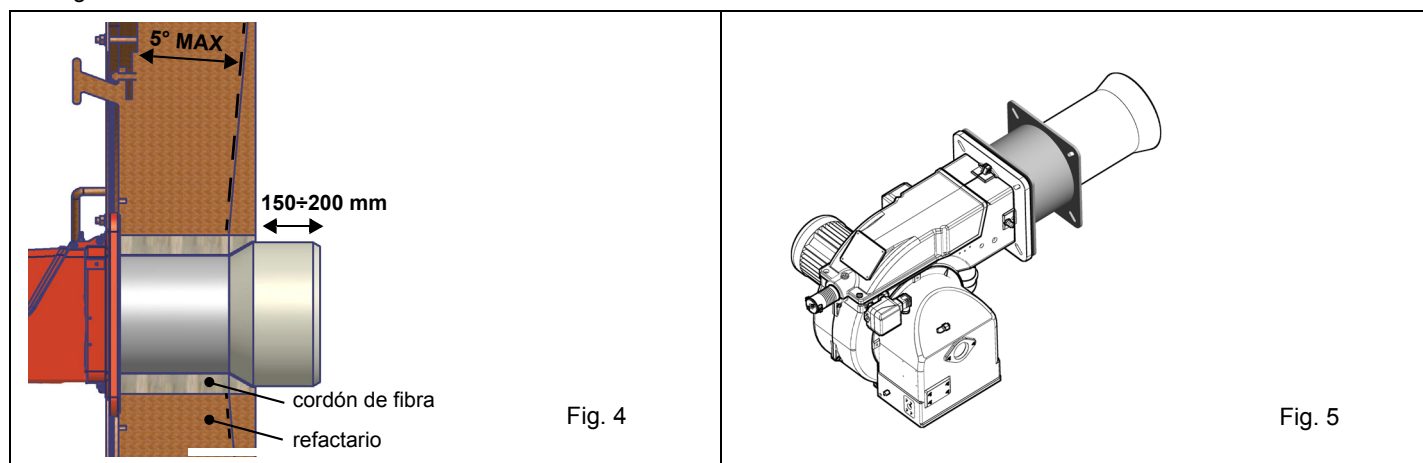
Para montar el quemador a la caldera, proceder de la siguiente manera:

- 1 posicionar, en relación al agujero de la puerta de la caldera, y fijar con 4 tornillos de acuerdo con la medida de agujeros descrita en el párrafo "Dimensiones de montaje";
- 2 colocar la cuerda de fibra de cerámica en la brida del quemador;
- 3 montar el quemador en la caldera;
- 4 fijarlo con los tornillos de unión a la caldera, según el dibujo referido en la Fig. 1
- 5 Terminado el montaje del quemador a la caldera, rellenar el espacio entre el tubo de llama y el refectario de la puerta con el adecuado material aislante (cordón en fibra resistente a la temperatura o cemento refectario).



## Acoplamiento del quemador a la caldera (quemadores a bajo NOx)

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. Para elegir la longitud de la tobera es necesario seguir las siguientes indicaciones: Calderas de fundición, calderas de tres conductos de humo (con el primer conducto en la parte trasera): la tobera debe entrar en la cámara de combustión de 150÷200 mm. 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.

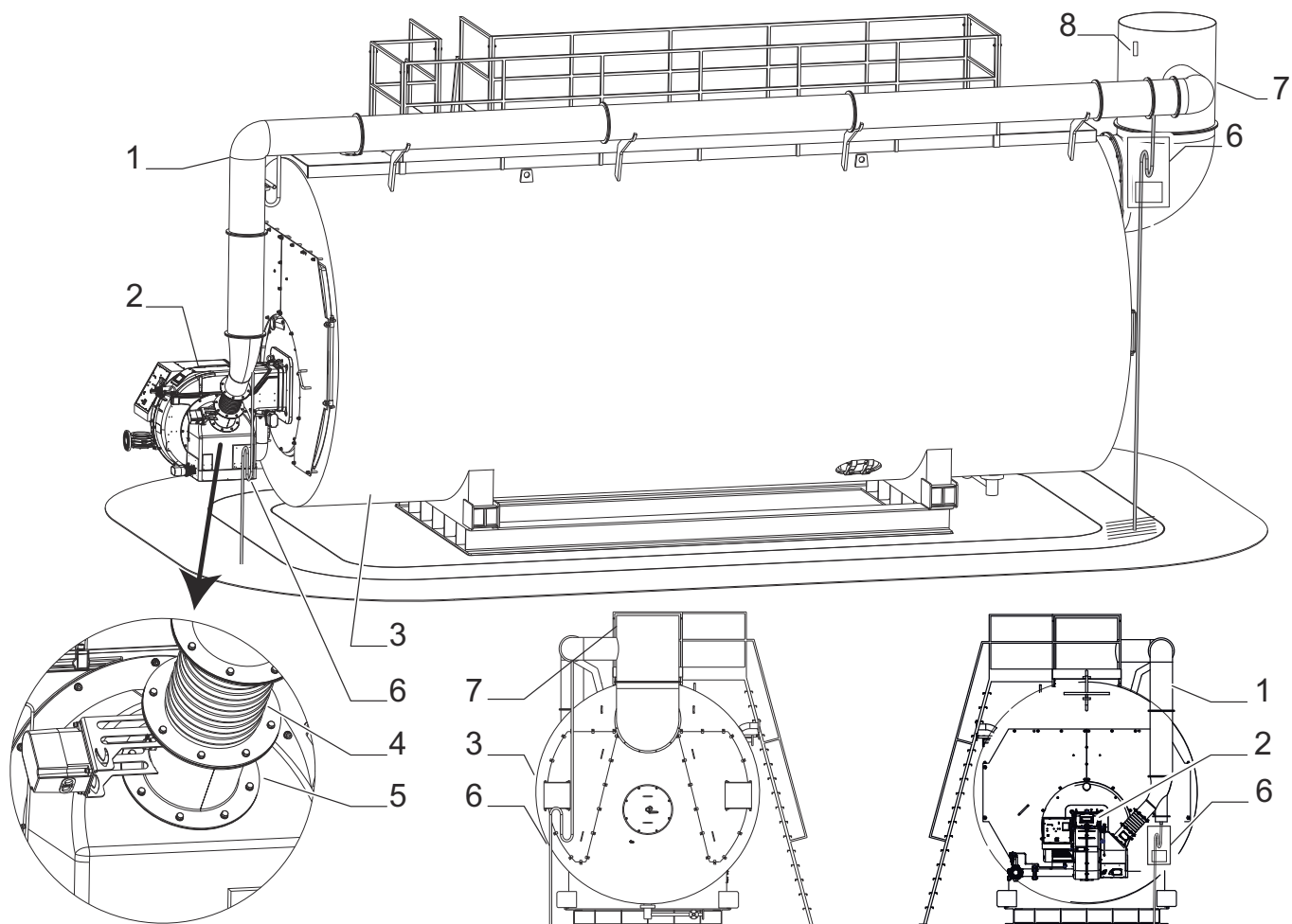


**ATENCIÓN!** Sellar el espacio entre la tobera y el material comprimido refractario, con material aislante (cordón de fibra resistente a la temperatura o cemento refractario).

### Dimensionamiento de tuberías de FGR (solo para quemadores con FGR)



**ADVERTENCIA!** El rango de trabajo del quemador se obtiene en un sistema configurado de acuerdo con el ejemplo ilustrado, dimensionando los tubos como se indica a continuación. La sonda para la compensación de la temperatura de gases de salida debe instalarse en la chimenea.



Leyend 1 Tubo aislado de acero inoxidable

2 Quemador

3 Caldera

4 Junta antivibración (contrabrida suministrada

suelta, para ser fijada al tubo de FGR)

5 válvula mariposa FGR

6 tubo de drenaje de sifón y condensación

7 Hogar

La sonda para la compensación de la temperatura de gases de salida debe instalarse en la chimenea.



**ADVERTENCIA!** Los codos en las tuberías aumentan las pérdidas de carga, por lo que se recomienda minimizar su uso.

El diámetro interno del conducto de FGR debe dimensionarse considerando una velocidad máxima de 10 m / s. Suponga un caudal volumétrico de humos de FGR para el dimensionamiento igual al 20% del flujo de aire comburente.

#### Ejemplo:

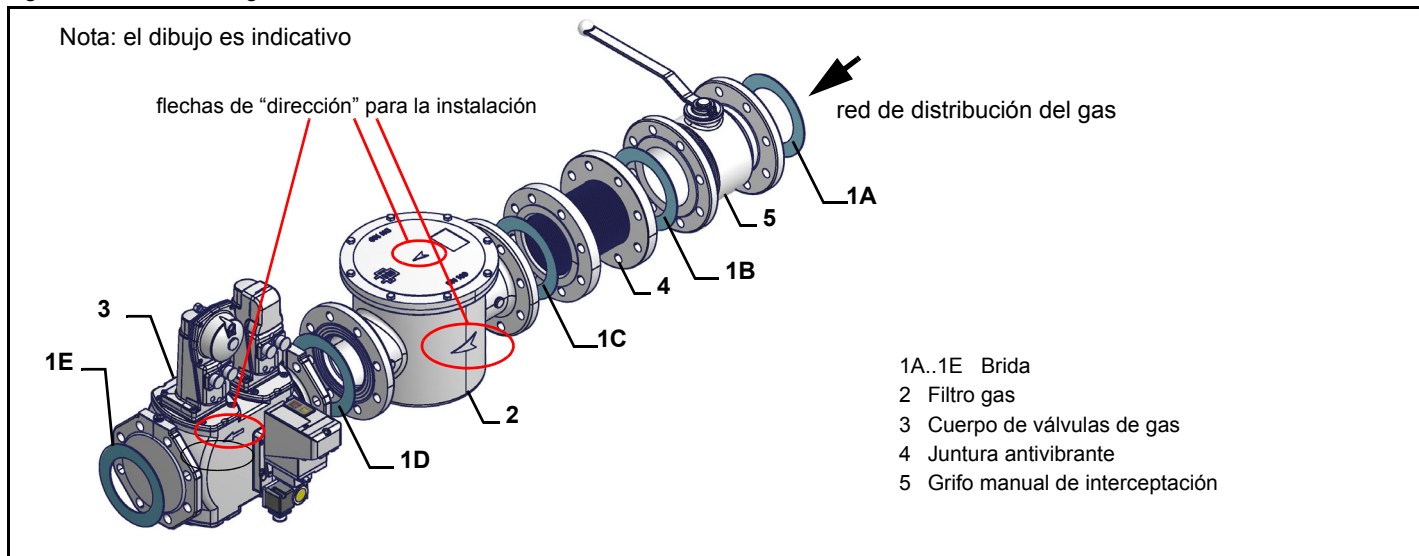
Considerando un quemador con una potencia máxima de 4.816 kW:

necesita 5.800 Stm<sup>3</sup> / h = 1.61 Stm<sup>3</sup> / s aire de combustión en condiciones estándar (15 ° C 1.013 mbar).

Por lo tanto, el diámetro interno mínimo debe ser de al menos 245 mm para obtener un flujo óptimo.

\* FGR = Sistema de recirculación de gases de combustión.

**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.



Montaje del cuerpo de válvula en la línea de gas:

- para montar los grupos de válvulas de gas dobles, se necesitan 2 bridas con rosca o bridas según el diámetro;
- para evitar la entrada de cuerpos extraños en la válvula, primero monte las bridas;
- en el tubo, limpie las piezas ensambladas y luego monte la válvula;
- la dirección del flujo de gas debe seguir el sentido de la flecha del cuerpo de la válvula;
- asegúrese de que las juntas tóricas ( O-ring) estén colocadas correctamente entre las bridas y la válvula (solo para VGD20 ..);
- asegúrese de que las juntas estén colocadas correctamente entre las bridas (solo para VGD40 .. - MBE ..);
- fije todos los componentes con los tornillos, de acuerdo a los diagramas mostrados;
- asegúrese de que los tornillos de las bridas estén bien apretados; compruebe que las conexiones de todos los componentes estén apretadas;



**ATENCIÓN:** antes de ejecutar los enlaces a la red de distribución del gas, cerciorarse que las válvulas manuales de interceptación sean cerradas. *ligas cuidadosamente el capítulo "advertencias" del presente manual.*



**ATENCIÓN:** se recomienda montar el filtro y las válvulas del gas de manera tal que durante la fase de mantenimiento y limpieza de los filtros (tanto de aquellos externos como de aquellos internos al grupo de válvulas), no caiga material extraño en el interior de las válvulas (véase capítulo "Mantenimiento").



**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.

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

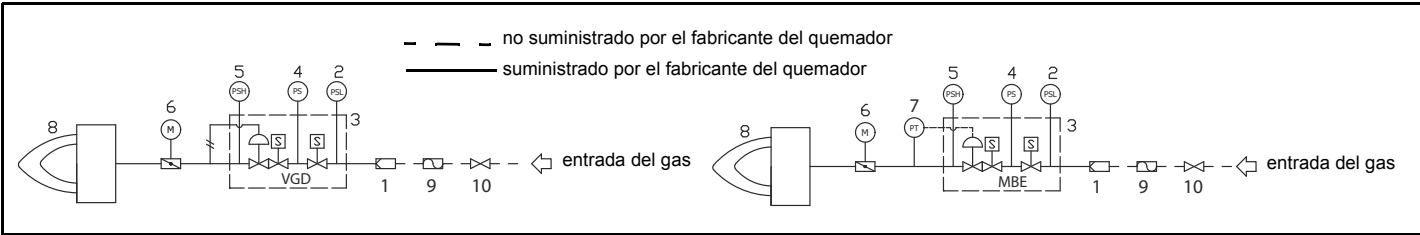
- 1 En el caso de juntas fileteadas: emplear oportunas guarniciones idóneas al gas utilizado, en el caso de juntas embridadas: interponer entre un miembro y el otro, una junta, compatible con el gas utilizado
- 2 Fijarse en todos los miembros con los tornillos, según los esquemas indicados, respetando la dirección de montaje de cada elemento

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

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.

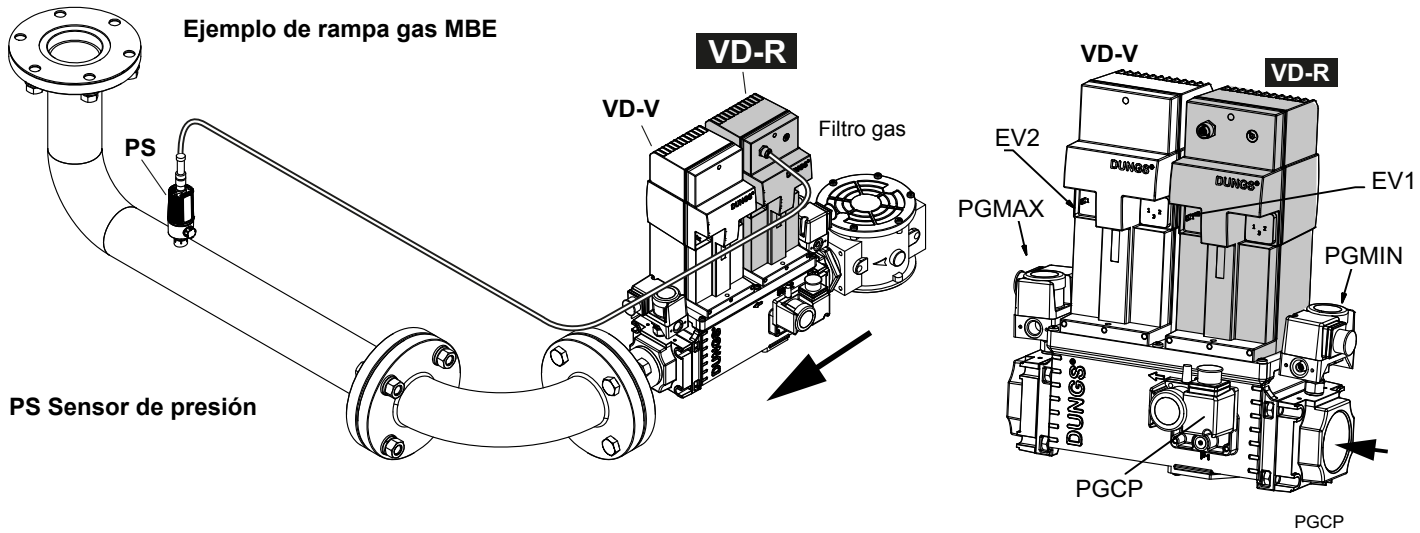
Rampa gas con grupo válvulas VGD y MBE con estabilizador de presión gas incorporado + presostato gas control de estanqueidad (PGCP)



Leyenda

|   |                                                                 |    |                                            |
|---|-----------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------|
| 1 | filtro (opcional*)                                              | 6  | Válvula mariposa                           |
| 2 | Presóstato - PGMIN                                              |    |                                            |
| 3 | Grupo válvulas                                                  | 8  | Quemador                                   |
| 4 | presóstato de gas control de pérdidas                           | 9  | Juntura antivibrante (opcional*)           |
| 5 | Presostato PGMAX: para MBE incluido, para VGD e MB-DLE opcional | 10 | Grifo manual de interceptación (opcional*) |

MultiBloc MBE



**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.

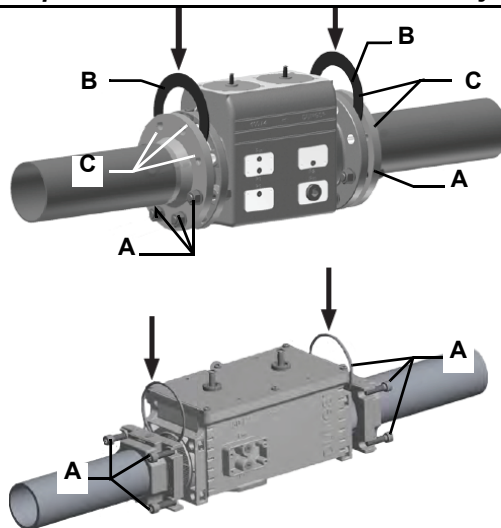


**ATENCIÓN:** se recomienda montar el filtro y las válvulas del gas de manera tal que durante la fase de mantenimiento y limpieza de los filtros (tanto de aquellos externos como de aquellos internos al grupo de válvulas), no caiga material extraño en el interior de las válvulas (véase capítulo "Mantenimiento").



**ADVERTENCIA:** abra lentamente el grifo de combustible para evitar romper el regulador de presión.

## Rampa roscado MultiBloc MBE - Montaje



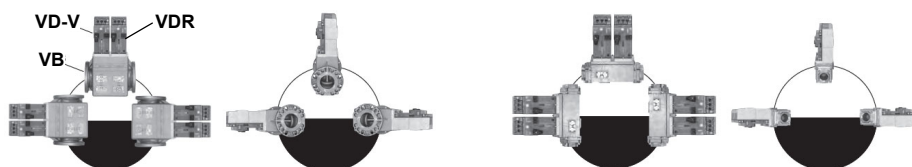
1. Colocar pernos A.
2. Colocar junta B.
3. Colocar pernos C.
4. Apretar pernos A+C.

**Prestar atención a la correcta posición de la junta!**

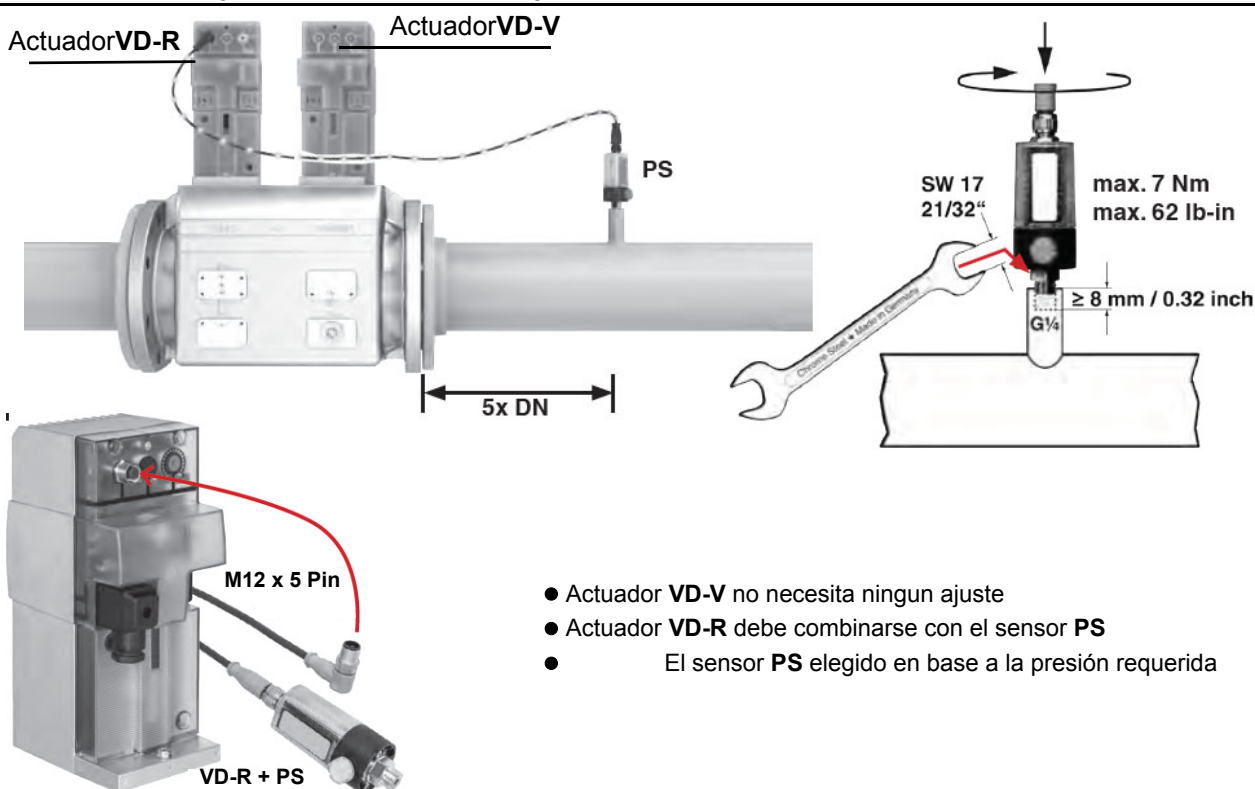
5. Llevar a cabo una prueba de fugas y una prueba de control funcional tras la instalación.
6. Tornillos (4xM5x20) para el montaje del VD incluidos.

1. Montar las bridas en los tubos. Utilizar un sellante adecuado.
2. Colocar el VB y la junta tórica incluida. Prestar atención a la correcta posición de la junta tórica.
3. Apretar los tornillos (8xM8x30) incluidos.
4. Tornillos (4xM5x25) para el montaje del VD incluidos.
5. Llevar a cabo una prueba de fugas y una prueba de control funcional tras la instalación.
6. Desmontaje en orden inverso.

## Válvulas de gas MultiBloc MBE



## Posiciones de montaje MBE / VB / VDMontaje VD-R & PS-...



- Actuador **VD-V** no necesita ningún ajuste
- Actuador **VD-R** debe combinarse con el sensor **PS**
- El sensor **PS** elegido en base a la presión requerida



1. La regulación de la presión del gas solo es posible con VD-R y el sensor de presión PS. **la presión de salida debe limitarse siempre mediante un presostato.**
2. Montaje en los tubos. Posición del sensor: 5x DN según MBE. Montar espiga con rosca interna G 1/4 y el sensor con junta, prestar atención al par de torsión.
3. El sensor de presión incorpora una boquilla limitadora de escapes según UL 353 y ANSI Z 21.18/CSA 6.3.
4. Solo los sensores de presión PS especificados por DUNGS pueden conectarse a la interfaz M12 del VD-R.
5. Solo los cables especificados por DUNGS pueden usarse para conectar el PS al VD-R. Longitud máx. del cable 3 m.

## Siemens VGD20.. e VGD40..

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



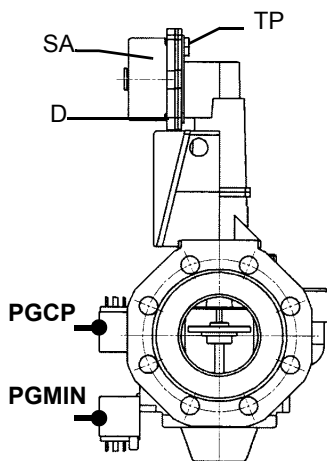
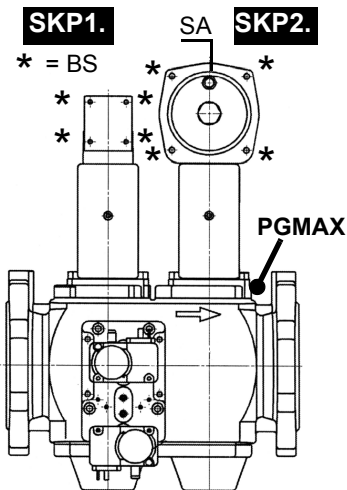
- Conectar el tubo de referencia de presión de gas (TP en figura - tubo dotado suelto con diámetro externo de 8 mm) en los racores apropiados, ubicados en la tubería de gas, después de las válvulas de gas: la presión del gas debe ser obtenida a una distancia igual o superior a aproximadamente 5 veces 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.



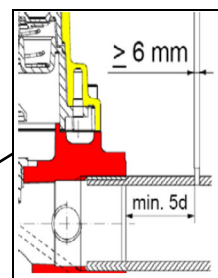
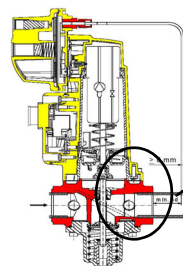
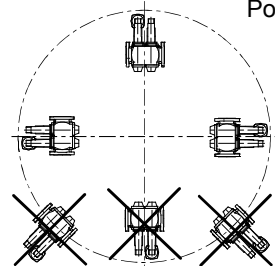
**Nota:** el diafragma D del SKP2 tiene que ser vertical (vedi Fig. 1).



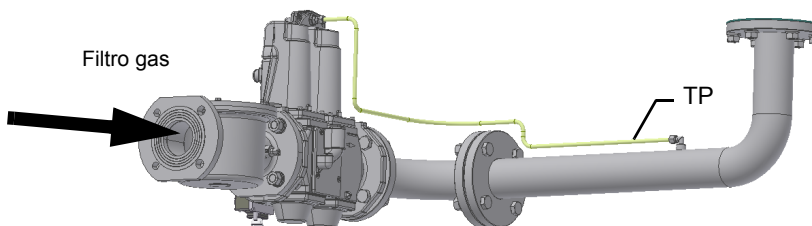
**ATENCIÓN:** ¡Si se sacan los 4 tornillos BS, el regulador queda inutilizado!



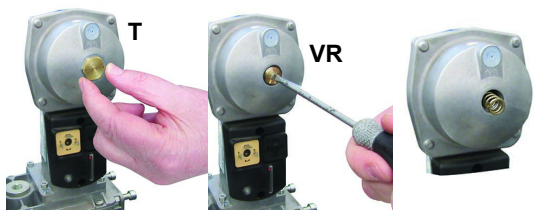
SIEMENS VGD..  
Posiciones de montaje



Siemens VGD... con SKPx Ejemplo de rampa gas



**Siemens VGD con SKP (estabilizador incluido)**



**Valvulas Siemens VGD con SKP:**

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

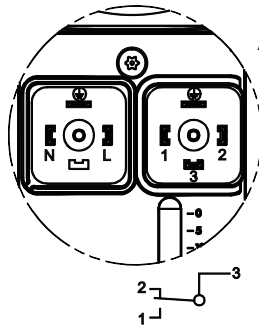
Para reemplazar el muelle suministrado con el grupo de válvulas, haga lo siguiente:

- Quitar la tapa (T)
- Destornille el tornillo de ajuste (VR) con un destornillador.
- Reemplazar el resorte
- Pegue la placa de especificaciones de resorte en la placa de

| Campos de aplicación (mbar)   |         |          |            |
|-------------------------------|---------|----------|------------|
|                               | neutral | amarilla | roja       |
| <b>Color resorte</b> SKP 25.0 | 0 ÷ 22  | 15 ÷ 120 | 100 ÷ 250  |
| <b>Color resorte</b> SKP 25.4 |         | 7 ÷ 700  | 150 ÷ 1500 |

## Siemens VGD SKPx5 (Microinterruptor auxiliar opcional)

### Conexión del actuador



### Accionamiento de la válvula



(sólo con SKPxx.xx1xx)

Una válvula cerrada

### Fin del viaje



## Filtro de gas (si está previsto)

Los filtros para gas detienen las partículas de polvo del gas y protegen los elementos en peligro (por ej.: quemadores, contadores y reguladores) de una rápida obstrucción. El filtro generalmente está ubicado antes de todos los órganos de regulación e interceptación.

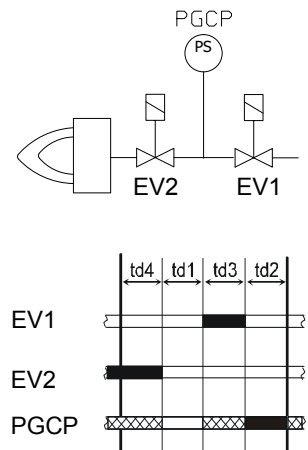


**ATENCIÓN:** se recomienda montar el filtro con flujo de gas paralelo al suelo, para impedir que durante las operaciones de mantenimiento caiga polvo en la válvula de seguridad después del filtro.

## Control de la estanqueidad integrado (para quemadores equipados con LME7x, LMV, LDU)

A continuación se describe el funcionamiento del control de estanqueidad integrado:

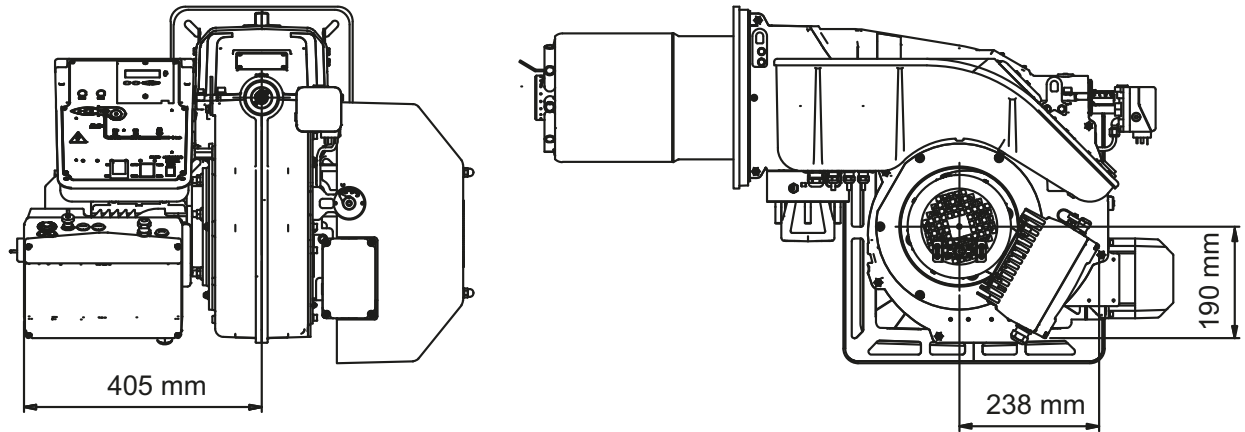
- Inicialmente ambas válvulas EV1, EV2 están cerradas
- Fase de evacuación: la válvula EV2 (lado del quemador) se abre y se mantiene en esta posición durante un periodo de tiempo  $td_4$ , con el fin de llevar el volumen de prueba (espacio entre EV1 y EV2) a la presión atmosférica. Fase de evacuación: la válvula EV2 (lado quemador) es abierta y mantenida en esta posición por un periodo de tiempo  $td_4$ , de manera tal de llevar el volumen de prueba (espacio entre EV1 y EV2) a la presión atmosférica. Prueba de la presión atmosférica: la válvula EV2 es cerrada y mantenida en esta posición por un periodo de tiempo  $td_1$ . El presostato PGCP no debe detectar un aumento de presión.
- Fase de llenado: la válvula EV1 es abierta y mantenida en esta posición por un tiempo  $td_3$  de manera tal de permitir el llenado del volumen de prueba
- Prueba de la presión del gas: la válvula EV1 es cerrada y mantenida en esta posición por un tiempo  $td_2$ . El presostato PGCP no debe detectar una disminución de presión.



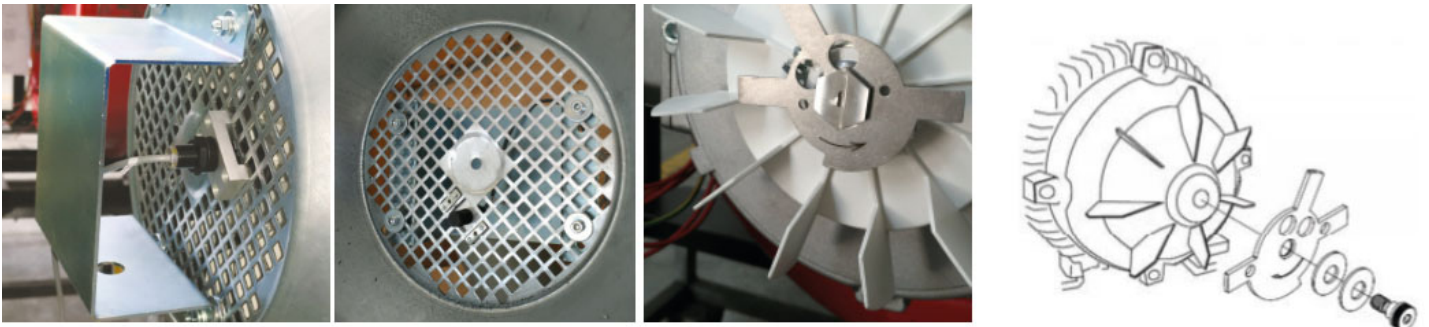
Si todas las fases antes enumeradas son realizadas con éxito, la prueba de estanqueidad puede considerarse concluida de forma positiva. De lo contrario, se producirá un bloqueo del quemador. Para LMV5x, LMV2x/3x y LME73 (excepto para LME73.831BC), el control de estanqueidad puede ser configurado de modo que se produzca en el encendido, apagado o ambos.

Para LME73.831BC el control de estanqueidad se configura exclusivamente para una posición

**Dimensiones generales en mm - QUEMADORES CON VARIANTE INVERSOR (si se suministran)**



**Sensor de velocidad AGG 5.310** es un kit de sensor de velocidad usado para monitorear la velocidad de un motor. Este kit se utiliza para montar el sensor de velocidad directamente en la carcasa del motor.



QUEMADORES CON VARIANTE INVERSOR (si se suministran)

|                                                                                                               |          |       |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------------------|
| <div><div>KOSTAL</div></div> | LMV5     | Tipo  | Modello                        |
|                                                                                                               |          | XXXXX | M-. MD. xx. xx. x. x. xxx. EI. |
|                                                                                                               |          | XXXXX | M-. MD. xx. xx. x. x. xxx. EG. |
|                                                                                                               |          | XXXXX | MG. MD. xx. xx. x. x. xxx. EK. |
|                                                                                                               |          | XXXXX | MG. MD. xx. xx. x. x. xxx. ER. |
|                                                                                                               | LMV2x/3x | XXXXX | M-. MD. xx. xx. x. x. xxx. EB. |
|                                                                                                               |          | XXXXX | MG. MD. xx. xx. x. x. xxx. EC. |

Los quemadores con cama electrónica **LMV51.300 / LMV52.xxx, HAGC31-CU01 e LMV37.400/LMV26.300** equipados con motor de ventilador accionado por inverter, además de las curvas de regulación de aire y combustible, también tienen una curva de regulación de velocidad del motor de ventilador.El equipo **LMV2x/3x** controla la velocidad del motor del ventilador a través de un sensor y con una señal de **0÷10V** lo controla a través del inverter.

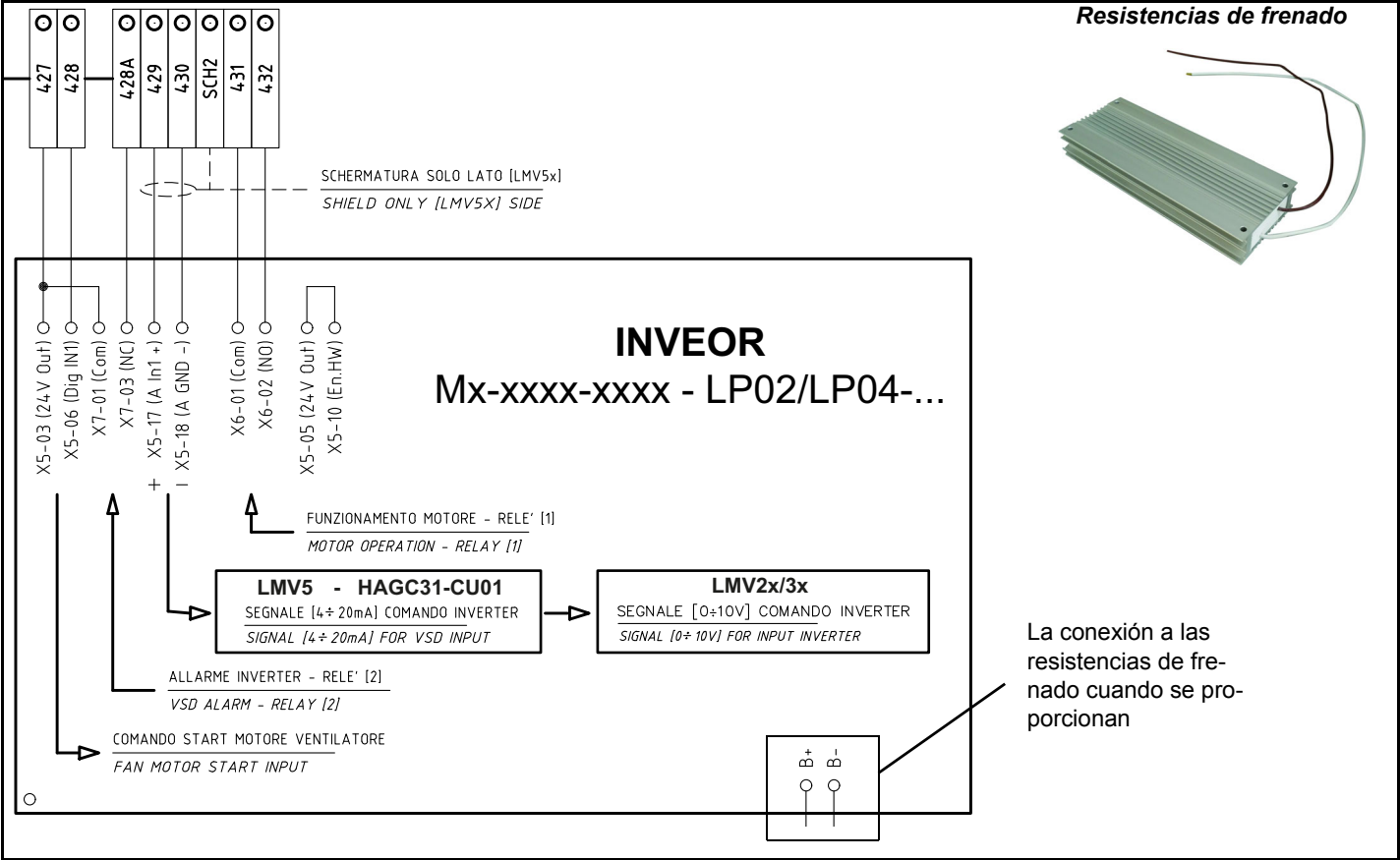
El equipo **LMV5x, HAGC31-CU01** controla la velocidad del motor del ventilador a través de un sensor y, con una señal de **4÷20mA**, lo controla a través del inverter.

Generalmente la curva del inverter va del 50% al 100% de las revoluciones del motor. Esto no sólo mejora la regulación del quemador sino que también permite un ahorro en el consumo del motor del ventilador.

INVEOR M



Regleta de bornes de interfaz con inverter



QUEMADORES CON VARIANTE INVERSOR (si se suministran)

|         |          |       |                                |
|---------|----------|-------|--------------------------------|
| DANFOSS | LMV5     | XXXXX | M-. MD. xx. xx. x. x. xxx. EI. |
|         |          | XXXXX | M-. MD. xx. xx. x. x. xxx. EG. |
|         |          | XXXXX | MG. MD. xx. xx. x. x. xxx. EK. |
|         |          | XXXXX | MG. MD. xx. xx. x. x. xxx. ER. |
|         | LMV2x/3x | XXXXX | M-. MD. xx. xx. x. x. xxx. EB. |
|         |          | XXXXX | MG. MD. xx. xx. x. x. xxx. EC. |

Los quemadores con cama electrónica **LMV51.300 / LMV52.xxx e LMV37.400/LMV26.300** equipados con motor de ventilador accionado por inverter, además de las curvas de regulación de aire y combustible, también tienen una curva de regulación de velocidad del motor de ventilador.El equipo **LMV2x/3x** controla la velocidad del motor del ventilador a través de un sensor y con una señal de **0÷10V** lo controla a través del inverter.

El equipo **LMV5x** controla la velocidad del motor del ventilador a través de un sensor y, con una señal de **4÷20mA**, lo controla a través del inverter.

Generalmente la curva del inverter va del 50% al 100% de las revoluciones del motor. Esto no sólo mejora la regulación del quemador sino que también permite un ahorro en el consumo del motor del ventilador.

Dos series de Inverters intercambiables con Inverter FC101 y FC102

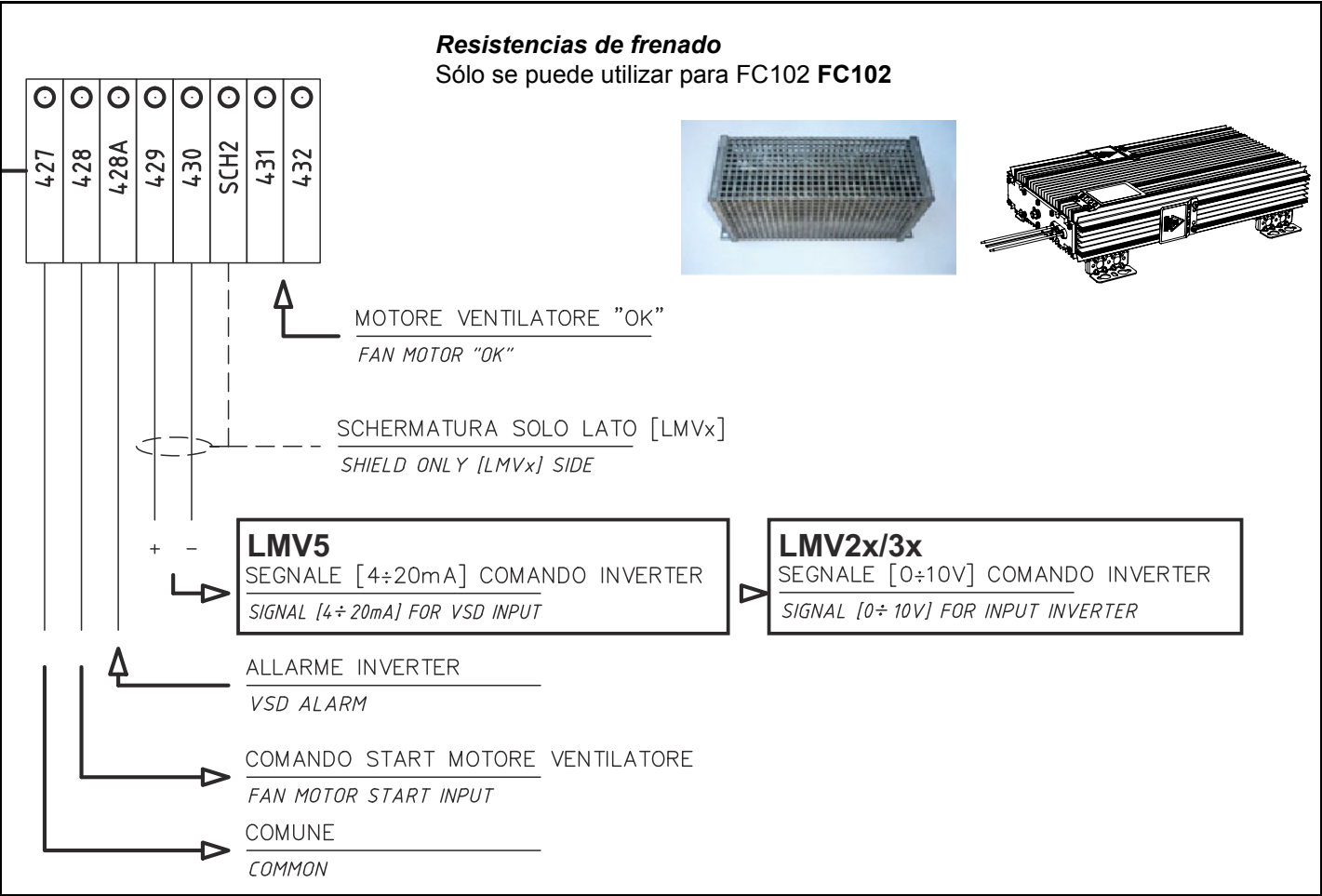
Danfoss FC102



Danfoss FC101



Regleta de bornes de interfaz con inverter



## ESQUEMA DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS



**PELIGRO! 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.**

**PELIGRO! 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.**

**ATENCIÓN: 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.**

- 1 Para efectuar las conexiones, proceder de la siguiente manera:
- 1 Quitar el revestimiento del cuadro eléctrico a bordo quemador.
- 2 Realizar las conexiones eléctricas en la bornera de alimentación siguiendo los esquemas adjuntos;
- 3 controlar el sentido de rotación (sólo para quemadores trifásicos) del motor del ventilador,
- 1 volver a montar el revestimiento del cuadro.
- 2



**ATENCIÓN: el quemador (versiones de dos llamas y progresivo) 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.**

### Rotación motor elettrico

Tras haber terminado la conexión eléctrica del quemador, controlar la rotación del motor elettrico. 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.**

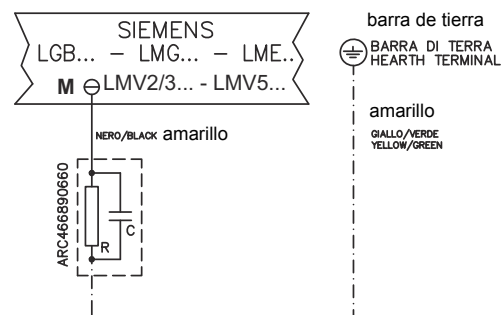
**NOTA: los quemadores son suministrados para alimentación trifásica 380/400/415/480 V; en caso de alimentación trifásica 220/230/240 V es necesario modificar las conexiones eléctricas entro de la bornera del motor eléctrico y sustituir el relé térmico.**

### 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 (borne X3-04-4 por LMV2x, LMV3x, LMV5x, LME7x) del soporte y el borne de tierra se deberá agregar el circuito RC Siemens, RC466890660. En el caso de quemadores equipados con LMV5x, consultar las indicaciones del cableado del sistema, suministradas por Siemens en el CD adjunto

#### Legenda

- C - Condensador (22nF/250V)
- LME / LMV - Equipo Siemens control llama
- M - borne 2 (LGB,LMC,LME), borne X3-04-4 ( LMV2x, LMV3x, LMV5, LME7x)
- R - Resistencia (1 MΩ)
- RC466890660 - Circuito RC Siemens





## PARTE III: FUNCIONAMIENTO

## 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, SALVO QUE SEA PARA SU MANTENIMIENTO.

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.

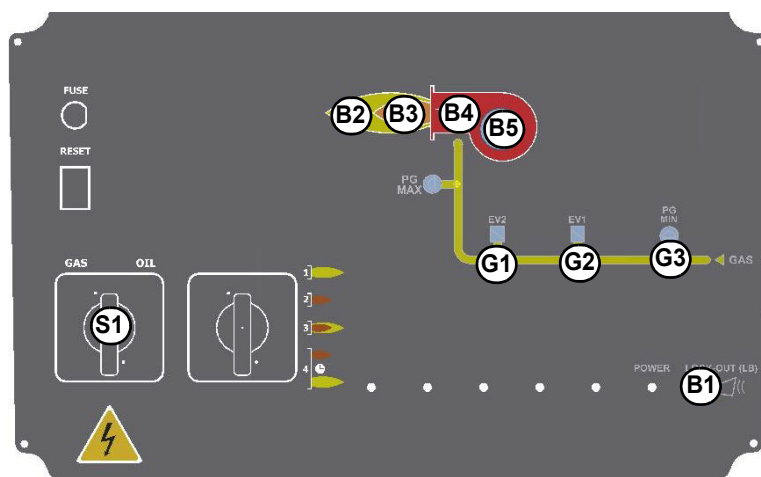
ATENCIÓN: DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL LAS PARTES DEL QUEMADOR MÁS CERCANAS AL GENERADOR (BRIDA DE ACOPLAMIENTO) ESTÁN SUJETAS A RECALENTAMIENTO. NO TOCARLAS, PARA EVITAR QUEMADURAS.



**PELIGRO** : la rotación no correcta del motor es un peligro para las personas **ATENCIÓN**: antes de poner en funcionamiento el quemador, asegurarse de que las válvulas manuales de interceptación estén abiertas, y controlar que el valor de presión antes de la rampa sea conforme a los valores indicados en el apartado "Datos técnicos". Asegurarse, además, de que el interruptor general de alimentación esté cerrado.

**PELIGRO**: 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!

Fig. 6 Panel frontal cuadro eléctrico



#### Legenda

- B1 Chivato de señalización bloqueo
- B2 Chivato de señalización funcionamiento en llama alta
- B3 Chivato de señalización funcionamiento en llama baja
- B4 Chivato de señalización funcionamiento transformador de encendido
- B5 Chivato de señalización intervención del relé térmico Motor ventilador .
- G1 Chivato de señalización funcionamiento electroválvula EV2
- G2 Chivato de señalización funcionamiento electroválvula EV1
- G3 Chivato de señalización consenso presostato gas
- S1 Interruptor general encendido - apagado
- A2 AZL..

Fig. 7

#### Funcionamiento a gas

- Controlar que el equipo de control de la llama no esté en posición de bloqueo, eventualmente desbloquearlo interviniendo en el pulsador Enter/InFo (para más información sobre la dispositivo LMV., consulte el manual relacionadas );
- Controlar que la serie de termostatos (o presostatos) entreguen el consenso de funcionamiento al quemador.
- Controlar que la presión de alimentación del gas sea suficiente (señalizados mediante un código de error en la pantalla AZL ..).

**Sólo para quemadores con control de estanqueidad:** inicia el ciclo de control del dispositivo control de estanqueidad de las válvulas de gas, el control realizado es señalado por el encendido del indicador específico en el control de estanqueidad. Una vez finalizado el control de las válvulas de gas comienza el ciclo de arranque del quemador: en caso de pérdida de una válvula de gas, el dispositivo de control de estanqueidad se bloquea y el indicador **B1** se enciende. Para desbloquear pulsar el botón de desbloqueo en el dispositivo de control de estanqueidad.

- 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 encendido, en el panel frontal, del chivato **B2**.
- Tras haber terminado la preventilación, la cortina del aire se pone en posición de encendido, se activa el transformador de encendido (señalado mediante el chivato **B4** ubicado en el panel) y después de 3 seg. se realiza la alimentación de las dos válvulas del gas EV1 y EV2 (chivatos **G1** y **G2** en el panel gráfico).
- 3 segundos después de la apertura de las válvulas gas, el transformador de encendido queda desconectado.
- El quemador está encendido con llama baja, después de 8 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



**PELIGRO!** 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 combustible hasta lograr los valores de combustión normales.  
**¡IMPORTANTE!** el exceso de aire de combustión se debe regular según los parámetros recomendados, reproducidos en la siguiente tabla:

| Parámetros de combustión recomendados |        |         |
|---------------------------------------|--------|---------|
| 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 sector variable.

- 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”
- Posteriormente, regular la combustión determinando los puntos de la curva “relación combustible/aire” (consultar el manual LMV5.. adjunto)
- Por último, establecer la potencia de la llama baja para 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.

### Puesta en marcha

- 1 Seleccionar quemador en marcha
- 2 the LMV comienza el ciclo de arranque de el quemador , en el display AZL aparece System Test message al final de el test ; con la cadena termostatica abierta aparece stand by programa 12

|           |      |
|-----------|------|
| Setpoint  | 80°C |
| Act.value | 78°C |
| Fuel      |      |
| Standby   | 12   |

Pagina menú

- 3 comprobar rotación motor ( relativa description )
- 4 comprobar la linea termostatica de seguridad para el arranque del quemador
- 5 comienza el ciclo de arranque y aparece programa no. 12

- Tiempo de preventilación no. 30
- Desplazamiento a posición de encendido no. 36
- Tiempo de encendido no. 38
- Combustible ( los válvulas de combustible abre )
- Primer tiempo de seguridad
- El quemador se pone in llama mínima

Una vez que el ciclo de encendido es terminado aparece:

|           |      |
|-----------|------|
| Setpoint  | 80°C |
| Act.value | 78°C |
| Load      | 24%  |
| Flame     | 60%  |

**Set point:** temperatura de set point

**Act value:** valor actual de temperatura

**Load:** porcentaje de carga( capacidad de quemador )

**Flame:** porcentaje de valor de ionización

empuje ENTER aparece in el display

|      |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|
| Fuel | 0.0 | Air | 1.8 |
| Ax   |     | VSD | 0.0 |
| Ax   |     | O2  |     |
| Ax   |     | Ld. | 0.0 |

**Fuel:Combustible:** grados de la posición del servomando combustible

**Aire:** grados de la posición del servomando aire

**Ax1..3:** auxiliares

**VSD:** % de el valor the inverter a la máxima frecuencia

**O2:** porcentaje de oxigeno

**Ld:** porcentaje de carga( capacidad de quemador )

Empuje ENTER para retornar a la pagina principal.

Para entrar en la pagina menú , de pagina principal ,empuje ESC dos veces.

|                             |
|-----------------------------|
| OperationalStat             |
| Operation                   |
| ManualOperation             |
| <b>Params &amp; Display</b> |

Pagina menú

Empuje una ves ESC aparece Estado Operacional in en display

|                  |
|------------------|
| Normal operation |
| Status/Reset     |
| Fault History    |
| Lockout History  |

in el menú Estado Operacional se puede ver

- Empuje ENTER para seleccionar Normal operación.aparece la pagina principal; empuje ESC para retornar a el menú principal
- Estado /rearme aparece error y fallos / function de rearme
- Historia de fallos: empuje ENTER ,aparece los ultimos 21 fallos
- Historia de fallos: empuje enter , aparece la historia de los ultimos 9 fallos con data y hora .
- Alarma / desactivar: activar / desconetar en caso de alarma

### Historia de fallos

Empuje ENTER ,aparece esto mensaje

|           |    |           |
|-----------|----|-----------|
| 1 Class:  |    | 05Gas     |
| code      | BF | Phase: 10 |
| Diag.:    | 00 | Lod: 0.0  |
| Start No. |    | 88        |

aparece despues el fallos esto mensaje :

O2 control and  
limiter automat  
deactivated

Para ver los otros fallos empuje la flecha

Para salir de esta historia de fallos empuje ESC

### Historia de fallos

Para ver la historia de fallos empuje ENTER , aparece esto mensaje

|           |          |       |
|-----------|----------|-------|
| 1         | 10.08.07 | 13.47 |
| C:71      | D:00     | F: 12 |
| Start No. |          | 88    |
| Load      | 0.0      | Gas   |

aparece despues el fallos esto mensaje

No flame at end  
of safety time

Para ver los otros fallos empuje la flecha

Para salir de esta historia de fallos empuje ESC

### Regulacion de la temperatura / presión con el set point

De la pagina principal entrar in pagina menú, empujar ESC sos veces.

OperationalStat  
Operation  
ManualOperation  
**Params & Display**

Con la flecha seleccionar Params%Dislpay empuje ENTER, el sistema necesita las password

Access w-out PW  
Access Serv  
Access OEM  
Access LS

con la flecha seleccionar Access- w- out -pass ( para entrar sin password) confirmar y empuje ENTER

Los otros niveles necesita la password reservado al Servicio Tecnico del fabricante.

En el menú sin password aparece.

BurnerControl  
RatioControl  
O2Contr./Guard.  
**LoadController**

Seleccionar " Load Controller " y empuje ENTER , aparece :

|                 |
|-----------------|
| ControllerParam |
| Configuration   |
| Adaption        |
| SW Version      |

Seleccionar "ControllerParam" y empuje ENTER , aparece :

|                 |
|-----------------|
| ContrlParamList |
| MinActuatorStep |
| SW_FilterTmeCon |
| SetPointW1      |

Seleccionar "SetPoint W1" y empuje ENTER , aparece :

|            |     |
|------------|-----|
| SetpointW1 |     |
| Curr:      | 90° |
| New:       | 90° |

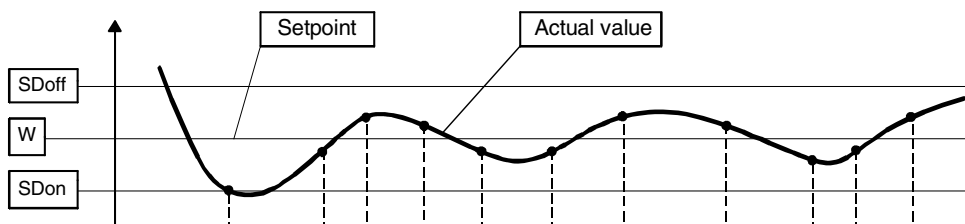
**Curr:** aparece el valor de set- point , utilizar la flecha para cambiar

NOTA : el rango de estos parametros depende de la sonda instalada , la unidad de medida es el valor the limite que se puede seleccionar Nivel Servicio tecnico.

Con el nuevo set point empuje ENTER para confirmar , para salir sin hacer el cambio empuje ESC

Empuje ESC para salir del programa set - point

Una ves que el st point es seleccionado , empuje Switch - on (SDon) y Switch. off (SDoff) punto 2 de la posición de el controlador



Para regular esto valor , seleccionar SD ModOn ( SDOn) , avanzar a bajo con la flecha el menú de Load controller y empuje ENTER

|            |
|------------|
| SetpointW1 |
| SetpointW2 |
| SD_ModOn   |
| SD_ModOff  |

in el display aparece

|          |      |
|----------|------|
| SD_ModOn |      |
| Curr::   | 1.0% |
| New:     | 1.0% |

El diferente valor para esto parametro es 1% , el quemador arranca con una temperatura mas baja de 1%de el det point

Para cambiar el valor , si es necesario , con la flecha , empuje ENTER para confirmar y empuje ESC para salir .

Para salir sin cambiar empuje ESC .



Para cambiar SD ModOFF siempre avanzar a bajo el menú de Load Controller , con la flecha , empuje ENTER.

|            |
|------------|
| SetpointW1 |
| SetpointW2 |
| SD_ModOn   |
| SD_ModOff  |

in el display aparece

|           |       |
|-----------|-------|
| SD_ModOff |       |
| Curr      | 10.0% |
| New:      | 10.0% |

El diferente valor para esto parametro es 1% , el quemador arranca con una temperatura mas alta de 1%de el det point

Para cambiar el valor , si es necesario , con la flecha , empuje ENTER para confirmar y empuje ESC para salir .

Para salir sin cambiar empuje ESC. Empuje ESC en el menú aparece

|                 |
|-----------------|
| BurnerControl   |
| RatioControl    |
| O2Contr./Guard. |
| LoadController  |

avanzar en el menú hasta AZL

|                |
|----------------|
| LoadController |
| AZL            |
| Actuators      |
| VSD Module     |

Para confirmar empuje ENTER

|               |
|---------------|
| Times         |
| Languages     |
| DateFormat    |
| PhysicalUnits |

Tiempo para seleccionar Verano ( Summer ) ( SUM) tiempo invierno Winter ( WIN) tiempo en EU Europe US United States

|                 |
|-----------------|
| Sum/Winter Time |
| Time EU/US      |

Seleccionar el modo verano / invierno ( Summertime / Wintertime ) y empuje ENTER para confirmar , empuje ESC para salir .Seleccionar el tiempo según el país

**Language:** Para seleccionar el idioma:

|          |          |
|----------|----------|
| Language |          |
| Curr::   | Italiano |
| New:     | English  |

seleccionar el idioma y empuje ENTER para confirmar , para salir empuje ESC.

**Dateformat:** Para seleccionar data con DD . MM- YY ( día- mes - ano ) or MM -DD -YY ( mes - día -ano )

|            |          |
|------------|----------|
| DateFormat |          |
| Curr::     | DD-MM-YY |
| New:       | MM-DD-YY |

seleccionar el modo y empuje ENTER para confirmar , para salir empuje ESC.

**Unidad física:** regular la temperatura/presión

|                 |
|-----------------|
| UnitTemperature |
| UnitPressure    |

Regular la temperatura en ° C o ° F

Regular la presión bar o psi

- seleccionar y empuje ENTER para confirmar
- seleccionar temperatura o presión y empuje ENTER para confirmar, empuje ESC para salir

### Fallos

Con el fallos aparece:

|           |          |       |
|-----------|----------|-------|
| 1         | 10.08.07 | 13.47 |
| C:71      | D:00     | F: 12 |
| Start No. |          | 88    |
| Load      | 0.0      | Gas   |

llamada al Servicio Técnico

### Arranche reducido con caldera fría (CSTP)

Para haber un arranche reducido con caldera fría CSTP (Cold - start thermal Schok) se puede activar esta función.

El Servicio Técnico puede activar esta función. Cuando esta función esta activada , aparece esto mensaje.

Cuando esta función es desactivada el quemador después el arranque ,aumenta hasta la máxima potencia.

### Opeacion manual

Para excluir esta función y aumente el caudal del quemador hasta la máxima potencia proceder:

Seleccionar el sistema manual ( Manual Operation) con la flecha SELECT.

|                             |
|-----------------------------|
| OperationalStat             |
| Operation                   |
| ManualOperation             |
| <b>Params &amp; Display</b> |

Seleccionar esto:

|                  |
|------------------|
| SetLoad          |
| Autom/Manual/Off |

**SetLoad:** regular el portentage.

|         |       |
|---------|-------|
| SetLoad |       |
| Curr::  | 0.0%  |
| New:    | 20.0% |

para confirmar empuje ENTER , empuje ESC para salir; seleccionar Automático / Manual/ Off.

|                  |  |
|------------------|--|
| SetLoad          |  |
| Autom/Manual/Off |  |

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Autom/Manual/Off |           |
| Curr::           | Automatic |
| New:             | Burner On |

se puede hacer en 3 maneras

**Automatic:** Automático : operación automática

**Burner on:** Quemador en marcha : operación manual

**Burner off:** Quemador parado : quemador en paro

Con el quemador en marcha , el modulator de el sistema esta excluido , se hace las operaciones manuales.



**Atencion:** cuando el quemador esta en" quemador parado " , el quemador es en paro

**Atencion:** cuando el quemador es "quemador en marcha" solo el Servicio Tecnico puede regular

Para otras informaciones esta el manual de LMV 5x

Para aumentare o disminuir la presión -y de consecuencia el caudal del gas-, intervenir con un destornillador en el tornillo de regulación VR tras haber sacado el tapón T. Atornillando el caudal aumenta, destornillando disminuye.

## MultiBloc MBE

## Regulación VD-R con PS

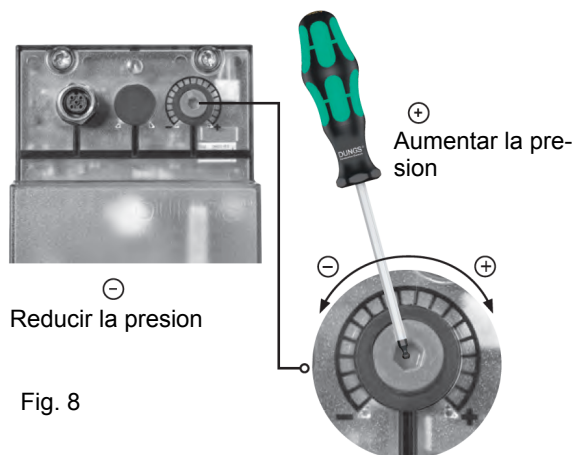


Fig. 8



**No lineal!** Se pueden conectar varios sensores. Presión de salida según el rango de medición del sensor.



**Ajuste de la presión de salida según el fabricante de la calefacción.**



**Al ajustar la presión de salida, no se deben alcanzar ni exceder las condiciones de operación de peligro.**

**ATENCIÓN:** Para ajustar la presión de salida del regulador VD-R, actúe sobre la tuerca del anillo de ajuste apropiado (Fig. 4)

| Presión de salida | MIN                           | 10%                            | 25%                              | 50%                               | 75%                               | MAX                               |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>PS-10/40</b>   | 4 mbar<br>0,4 kPa<br>2 "w.c.  | 10 mbar<br>1,0 kPa<br>4 "w.c.  | 25 mbar<br>2,5 kPa<br>10 "w.c.   | 50 mbar<br>5,0 kPa<br>20 "w.c.    | 75 mbar<br>7,5 kPa<br>30 "w.c.    | 100 mbar<br>10,0 kPa<br>40 "w.c.  |
| <b>PS-50/200</b>  | 20 mbar<br>2,0 kPa<br>8 "w.c. | 50 mbar<br>5,0 kPa<br>20 "w.c. | 125 mbar<br>12,5 kPa<br>50 "w.c. | 250 mbar<br>25,0 kPa<br>100 "w.c. | 375 mbar<br>37,5 kPa<br>150 "w.c. | 500 mbar<br>50,0 kPa<br>200 "w.c. |

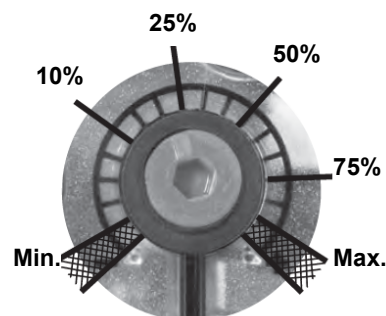


Fig. 9

Ajuste de presión de salida positiva en combinación con PS-10/40 o PS-50/200:

## Tomas de presión MultiBloc MBE

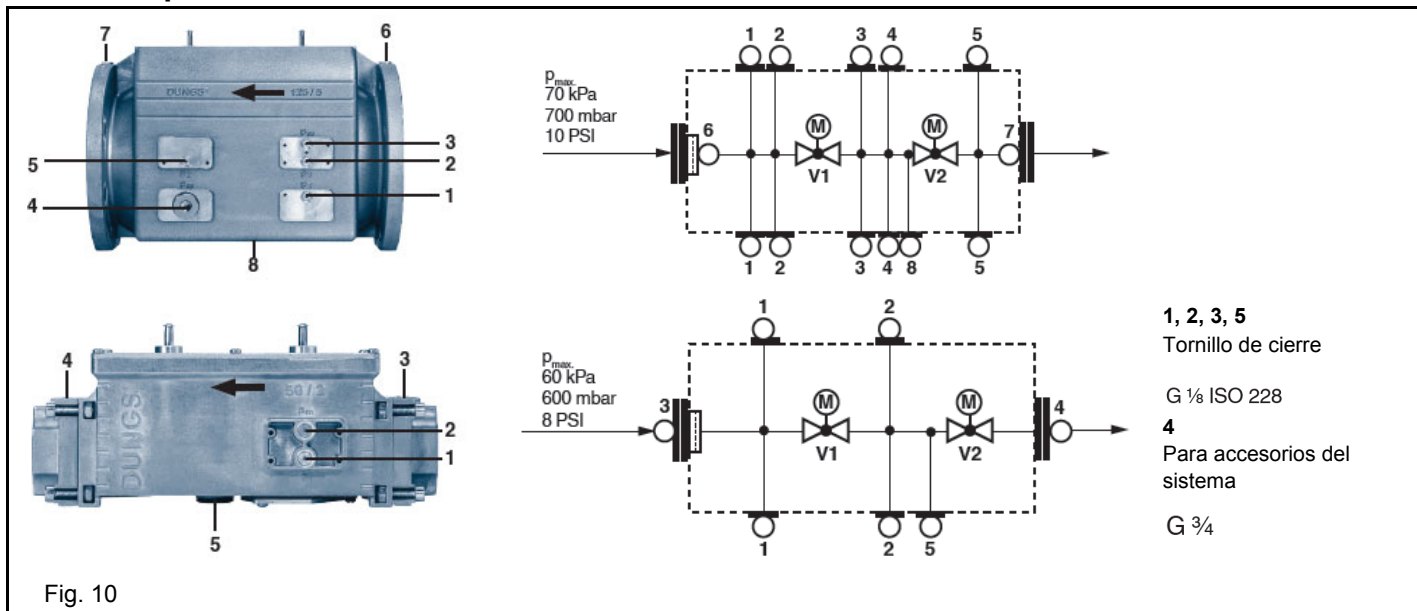
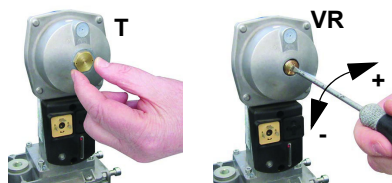


Fig. 10

## Siemens VGD con SKP2 (estabilizador incluido)

Para aumentare o disminuir la presión -y de consecuencia el caudal del gas-, intervenir con un destornillador en el tornillo de regulación VR tras haber sacado el tapón T. Atornillando el caudal aumenta, destornillando disminuye.



## REGULACIÓN PARA FUNCIONAMIENTO CON GAS

### Regulación del caudal de aire y gas

- Encender el quemador seleccionando GAS mediante el conmutador presente en el panel frontal

- Configurar las curvas de relación aire/combustible, de acuerdo con las instrucciones reproducidas en el manual LMV adjunto, monitoreando de forma constante el análisis de los humos. Para evitar combustiones por falta de aire, dosificar el aire según la variación del caudal del gas realizada.
- Una vez abierta por completo la válvula de mariposa de gas, para regular el caudal del gas en llama alta a los valores requeridos por la caldera/uso, intervenir en el estabilizador de presión del grupo válvulas.
- ¡Solo en caso de ser necesario, regular la posición del cabezal de combustión.
- Después de haber regulado los caudales de aire y gas a la potencia máxima, realizar la regulación punto por punto en la curva relación aire/combustible hasta el punto de potencia mínima.
- Entonces, regular los presostatos.

### **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 gas de mínima**

Para la calibración del presostato de gas proceder de la siguiente manera:

- Asegurarse de que el filtro esté limpio.
- Quitar la tapa de plástico transparente.
- Con el quemador en funcionamiento al caudal máximo, medir la presión del gas en la toma de presión del presostato.
- Cerrar lentamente la válvula manual de interceptación antes del presostato (véase el diagrama de instalación de rampas de gas), hasta detectar una reducción de la presión del 50% respecto al valor leído anteriormente. Controlar que no aumente el valor de CO en los humos: si el valor de CO es superior a los límites establecidos por la ley, abrir lentamente la válvula de interceptación hasta lograr los límites mencionados.
- Comprobar que el quemador funcione correctamente.
- Girar la rueda de regulación del presostato hacia la derecha (para aumentar la presión), hasta que el quemador se apague.
- Abrir completamente la válvula manual de interceptación
- Volver a montar la tapa transparente.

### **Calibración del presostato de gas de máxima (si estuviera presente)**

Para la calibración proceder de la siguiente manera, según la posición de montaje del presostato de máxima:

- quitar la tapa de plástico transparente del presostato.
- si el presostato de máxima está montado antes de las válvulas del gas: medir la presión del gas en red con llama apagada; configurar, en la tuerca de regulación **VR**, el valor leído aumentado un 30%.
- En cambio, si el presostato de máxima está montado después del grupo "regulador-válvulas del gas" y antes de la válvula de mariposa: encender el quemador, regularlo según el procedimiento descrito en los apartados anteriores. Luego, medir la presión del gas al caudal de funcionamiento, después del grupo "regulador-válvulas del gas" y antes de la válvula de mariposa; configurar, en el tornillo de regulación **VR**, el valor leído aumentado un 30%.
- volver a montar la tapa de plástico transparente.

### **Calibración presostato aire**

Realizar la calibración del presostato de aire como se describe a continuación:

- Quitar la tapa de plástico transparente.
- Después de haber completado las calibraciones de aire y gas, encender el quemador.
- Con el quemador en posición de llama baja, girar lentamente la abrazadera de regulación **VR** hacia la derecha (para aumentar la presión de calibración) hasta lograr el bloqueo del quemador, leer el valor de presión en la escala y volver a configurarlo a un valor inferior a aproximadamente 15%.
- Repetir el ciclo de encendido del quemador y controlar que funcione correctamente.
- Volver a montar la tapa transparente en el presostato.

### **Presostato gas control de pérdidas PGCP (con equipo de control Siemens LDU / LME7x/Siemens LMV)**

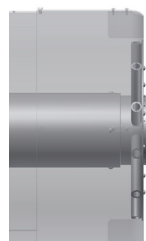
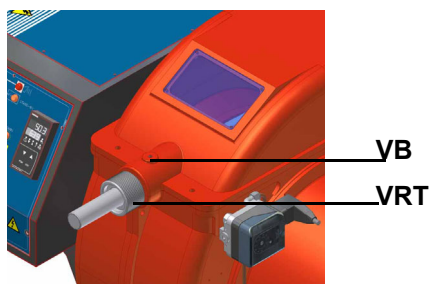
- Quitar la tapa de plástico transparente en el presostato.
- Regular el presostato PGCP al mismo valor configurado para el presostato gas de presión mínima.
- Volver a montar la tapa de plástico transparente.

## Regulación de la cabeza de combustión



**Atención:** si se modifica la posición de la cabeza, repetir las regulaciones de aire y combustible

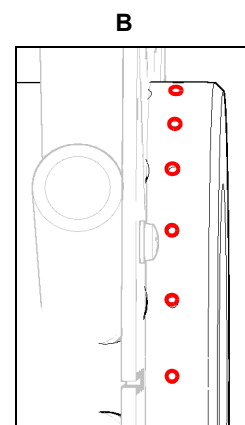
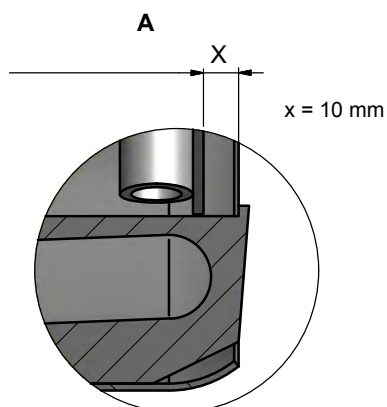
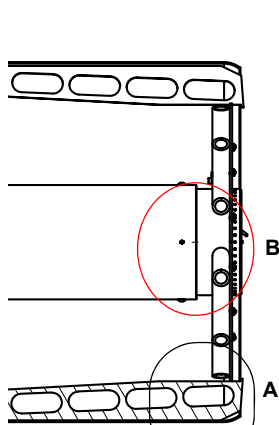
El quemador está ajustado de fábrica con el cabezal de combustión en su posición "MAX". Si se requieren diferentes configuraciones, es posible cambiar la posición: afloje el tornillo VB y mueva ligeramente la cabeza de combustión hacia atrás, girando en sentido horario la perilla VRT. Ajuste el tornillo VB cuando se realice el ajuste..



Posición de la cabeza  
"MAX"



Posición de la cabeza "MAX"



**ATENCIÓN:** ejecutar estas operaciones una vez apagadas el quemador y dejado enfriar.

## PARTE IV: MANTENIMIENTO



**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.**

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.

### OPERACIONES PERIÓDICAS

- Limpieza y control del cartucho del filtro gas, si fuese necesario, sustituirlo; (véase apartados siguientes).
- Desmontaje, limpieza y control del cabezal de combustión.
- Control electrodo de encendido, limpieza, eventual ajuste y, si fuese necesario, sustitución .
- Control electrodo/fotocélula de detección (según los modelos del quemador), limpieza, eventual ajuste y, si fuese necesario, sustitución. Si existen dudas, controlar el circuito de detección tras haber puesto en función nuevamente el quemador.
- Limpieza y engrase de levas y partes móviles.



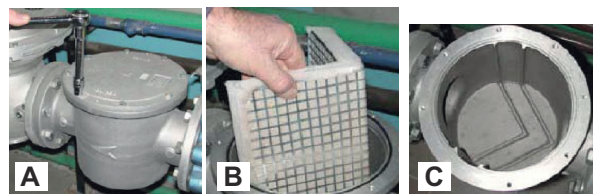
**ADVERTENCIA: si, durante las operaciones de mantenimiento, si estuviese necesario abrir las partes que componen la rampa gas, recordarse de seguir, una vez armada de nuevo la rampa, la prueba de estanqueidad según las modalidades indicadas en las normativas vigentes**



## Mantenimiento del filtro de gas

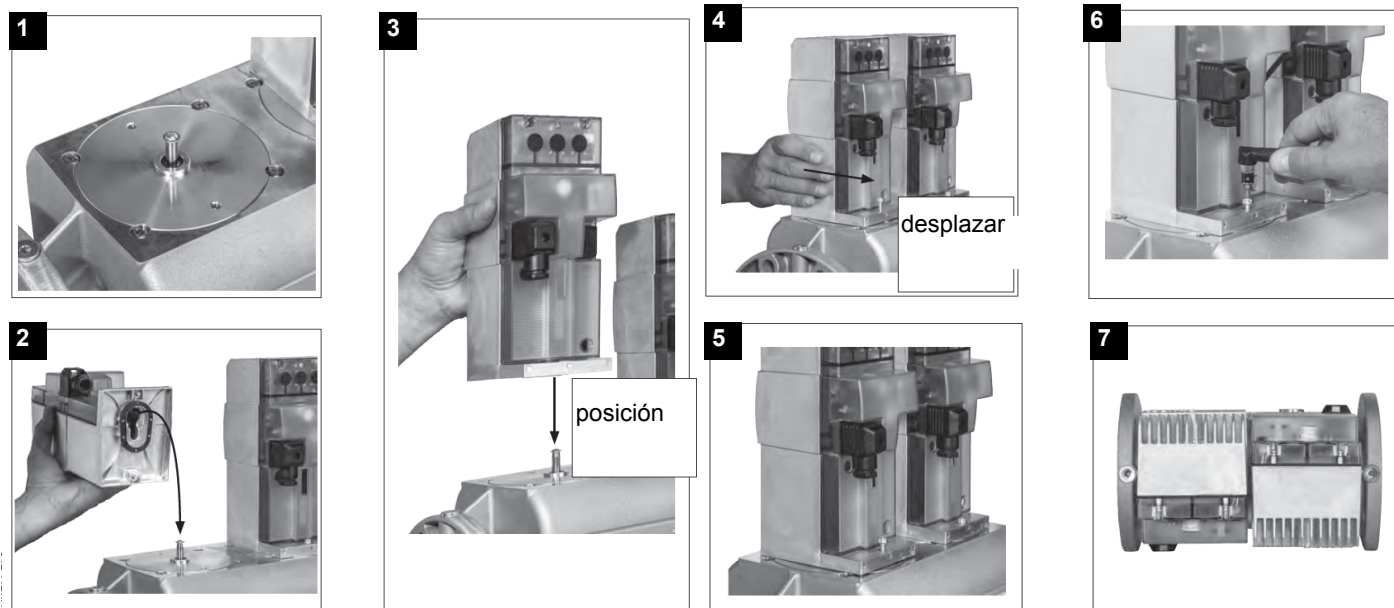
Para limpiar o sustituir el filtro de gas proceder de la siguiente manera:

- 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; prestando atención que la junta tórica esté ubicada en la ranura específica (C), cerrar la tapa bloqueándola con los tornillos apropiados (A).



**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.

## MultiBloc MBEMultiBloc VD Montaje



1. Colocar el VD en el VB, fig. 2+3.
2. Desplazar el VD hacia adelante hasta el tope, fig. 4.
3. Atornillar el DV con 2 tornillos M5, máx. 5 Nm/44 in.lb, fig. 5/6.
4. El VD se puede montar girado a 180°, fig. 7.

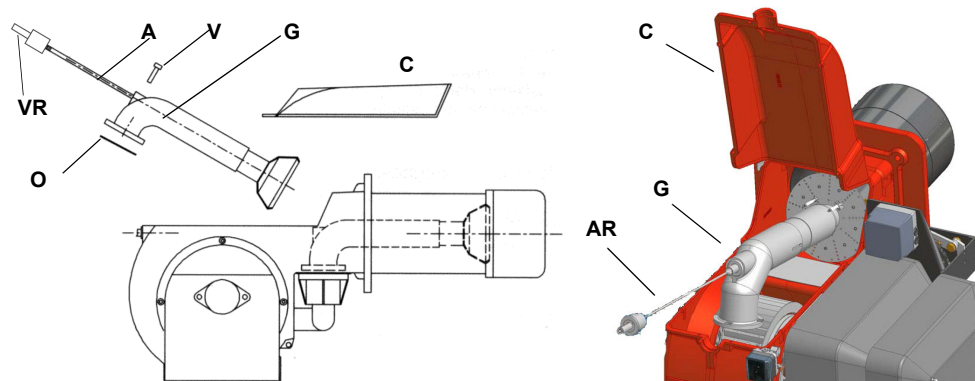
## Extracción de la cabeza de combustión



**ATENCIÓN:** antes de actuar sobre la cabeza de combustión, apagar el quemador y esperar a que se enfríe

- Quitar la calota **C**.
- Desconectar los cables de los electrodos.
- Desenroscar los tornillos **V** que bloquean el colector del gas **G** y extraer el grupo como se muestra en la figura.
- Limpiar la cabeza de combustión aspirando las impurezas; eliminar las eventuales incrustaciones utilizando un cepillo metálico.

**Nota:** para el posterior montaje, realizar en orden inverso las operaciones antes descritas; prestando cura al correcto posicionamiento del anillo "O" entre colector gas y quemador.

**Leyenda**

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| VRT | Tornillo regulacion de la cabeza de combustion |
| AR  | Asta fileteada                                 |
| V   | Tornillo de fijación                           |
| G   | Colector gas                                   |
| OR  | "O" ring                                       |
| C   | Tapa                                           |

**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.

- 1 Quitar la calota **C**.
- 2 sacar los cables de los electrodos.
- 3 extraer la cabeza de combustión como se indica en el apartado anterior
- 4 aflojar los tornillos **V** de bloqueo de electrodos
- 5 extraer los electrodos y sustituirlos haciendo referencia a las quotas indicadas "Regulación posición electrodos"
- 6 volver a conectar los cables de los electrodos
- 7 volver a montar la cabeza de combustión
- 8 volver a montar la tapa

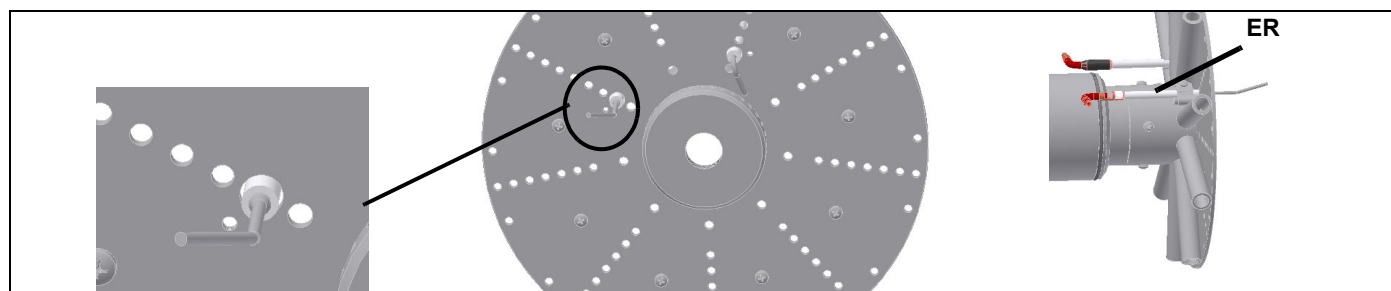
electrodos - tipo

**C****K590X****V****Sustitución del electrodo de detección (quemadores de gas natural)**

**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 lsustituir el electrodo de detección, proceder de la siguiente manera:

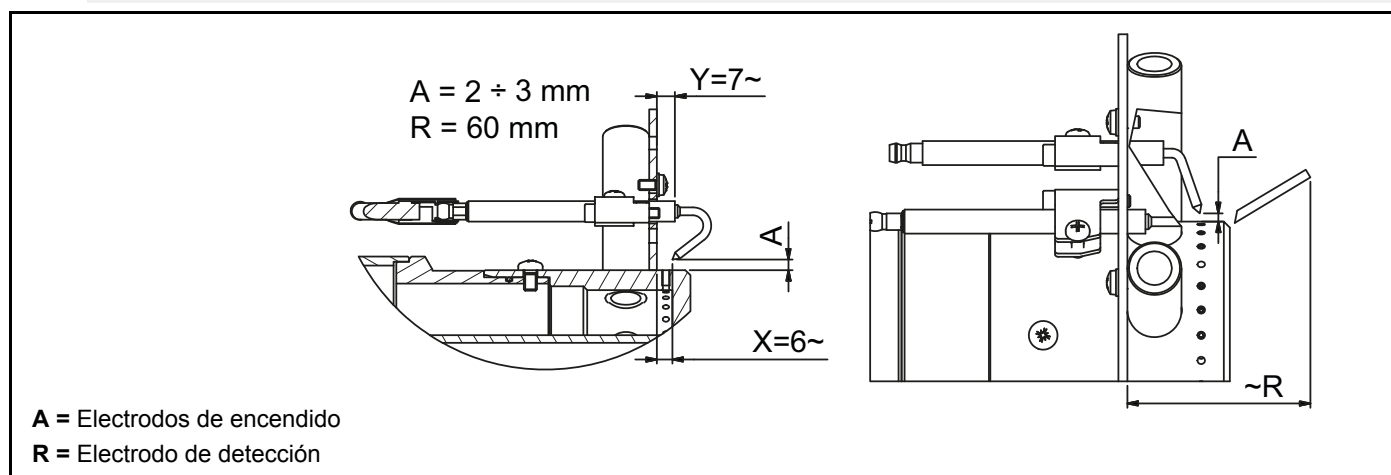
- 1 extraer la cabeza de combustión como se indica en el apartado "Extracción de la cabeza de combustión"
- 2 utilizando una llave a brugola aflojar las vides de bloqueo del electrodo de encuesta ER y reemplazarlo;
- 3 reensamblar la cabeza de combustión.



## 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.



### STérmino de servicio del quemador

- En condiciones de funcionamiento óptimas y con mantenimiento preventivo, el quemador puede durar hasta 20 años.
- Al expirar el término de servicio del quemador, es necesario realizar un diagnóstico técnico y, si es necesario, llevar a cabo una reparación general.
- Se considera que el estado del quemador está en el límite si es técnicamente imposible continuar usándolo debido al incumplimiento de los requisitos de seguridad o debido a una disminución en el rendimiento.
- El propietario toma la decisión de finalizar el uso del quemador o el reemplazo y la eliminación en función del estado real del aparato y los costos de reparación.
- El uso del quemador para otros fines que no sean la expiración de los términos de uso está estrictamente prohibido.

### 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.

### ESQUEMAS ELECTRICOS

#### ATENCIÓN:

- 1 - Alimentación eléctrica 230V / 400 V 50 Hz 3 N CA. trifásica
- 2 - No invertir la fase con el neutro
- 3 - Prever una buena conexión de tierra del quemador
- 4 - Consulte el Anexo "RECOMMENDATIONS FOR LMV5x CONNECTIONS"

TABLA DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS - CAUSAS - SOLUCIONES Funcionamiento del gas

|                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EL QUEMADOR NO SE ENCIENDE</b>                                                                                          | * No hay suministro de energía                                                                           | * Ripristine l'alimentazione                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            | * Interruptor principal abierto                                                                          | * Cerrar el interruptor                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                            | * Termostatos abiertos                                                                                   | * Revisar los puntos de ajuste y las conexiones de los termostatos                                                                                                                                               |
|                                                                                                                            | * Mal punto de ajuste o termostato roto                                                                  | * Resetear o reemplazar el termostato                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                            | * Falta de presión de gas                                                                                | * Restablecer la presión                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                            | * Abrir los dispositivos de seguridad (ajuste manual del termostato de seguridad, del presostato u otro) | * Reajustar los dispositivos de seguridad; esperar a que la caldera alcance la temperatura requerida y comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.                                             |
|                                                                                                                            | * Fusibles rotos                                                                                         | * Reemplazar los fusibles. Comprobar la corriente absorbida                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                            | * Abre los contactos térmicos del ventilador (sólo para trifásicos)                                      | * Restaurar los contactos y comprobar la corriente absorbida                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            | * Equipo de control de la llama del quemador en bloqueo                                                  | * Restaurar y comprobar la funcionalidad                                                                                                                                                                         |
| <b>QUEMADOR EN BLOQUE SIN PRESENCIA DE LLAMA</b>                                                                           | * Equipo de control de la llama del quemador dañado                                                      | * Reemplazar el equipo de control de la llama                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                            | * Caudal de gas demasiado bajo                                                                           | * aumentar el caudal de gas<br>* comprobar la limpieza del filtro de gas<br>* comprobar la apertura de la válvula de aceleración cuando el quemador se pone en marcha                                            |
|                                                                                                                            | * El electrodo de encendido se descarga a tierra porque está sucio o roto                                | * Limpiar o reemplazar el electrodo                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                            | * Mal ajuste de los electrodos                                                                           | * Comprobar la posición de los electrodos según los dibujos del manual                                                                                                                                           |
|                                                                                                                            | * Cables de encendido dañados                                                                            | * Reemplazar los cables                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                            | * Cables mal conectados al transformador o a los electrodos                                              | * Realizar las conexiones de nuevo                                                                                                                                                                               |
| <b>QUEMADOR EN BLOQUE CON PRESENCIA DE LLAMA</b>                                                                           | * Transformador de encendido dañado                                                                      | * Reemplazar el transformador                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                            | * Ajuste incorrecto del detector de llamas                                                               | * Ajustar el detector de llamas                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                            | * Detector de llamas dañado                                                                              | * Reemplazar el detector de llamas                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                            | * Los cables o el detector de llamas están dañados                                                       | * Revisa los cables                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                            | * Equipo de control de llama dañado                                                                      | * Reemplazar el equipo de control de la llama                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                            | * Fase y neutro invertidos                                                                               | * Hacer las conexiones de nuevo                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                            | * Falta la conexión a tierra o está dañada                                                               | * Revisa las conexiones de tierra                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                            | * Voltaje en neutro                                                                                      | * Quitar el voltaje del neutro                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                            | * Llama demasiado pequeña (debido a la poca cantidad de gas)                                             | * Ajustar la tasa de flujo de gas<br>* Comprueba la limpieza del filtro de gas                                                                                                                                   |
| <b>sólo para LME22 - EL QUEMADOR REALIZA LOS PROCEDIMIENTOS SIN ENCENDER EL QUEMADOR</b>                                   | * Demasiado aire                                                                                         | * Ajustar la tasa de flujo de aire                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                            | * Presostato aire dañado o mal conectado                                                                 | * Revisar el funcionamiento y las conexiones del presostato aire                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                            | * Equipo de control de llama dañado                                                                      | * Reemplazar el equipo de control de llama                                                                                                                                                                       |
| <b>EL QUEMADOR SE BLOQUEA POR FALTA DE CAUDAL DE GAS</b>                                                                   | * Las válvulas de gas no se abren                                                                        | * Comprobar la tensión de las válvulas; si es necesario, sustituir o cambiar el equipo de control de la llama<br>* Comprobar que la presión del gas no sea tan alta como para que las válvulas no puedan abrirse |
|                                                                                                                            | * Válvulas de gas completamente cerradas                                                                 | * Abrir las válvulas                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                            | * Regulador de presión demasiado cerrado                                                                 | * Ajustarlo                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                            | * Válvula de mariposa demasiado cerrada                                                                  | * Abrir la válvula de mariposa                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                            | * Presostato de presión máxima abierto (si está presente)                                                | * Revisar las conexiones y la funcionalidad                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                            | * El presostato de aire no cierra el contacto normalmente abierto (NO)                                   | * Revisar las conexiones<br>* Comprobar la funcionalidad del interruptor de presión                                                                                                                              |
| <b>EL QUEMADOR ENTRA EN BLOQUEO Y EL EQUIPO PROPORCIONA UN CÓDIGO DE BLOQUEO "CAUSAR FALLO DEL PRESOSTATO DE AIRE"</b>     | * El presostato de aire está dañado (permanece en el modo de espera o está mal ajustado)                 | * Comprobar el funcionamiento del presostato de aire<br>* Reajustar el presostato de aire                                                                                                                        |
|                                                                                                                            | * Conexiones incorrectas del presostato de aire                                                          | * Revisar las conexiones                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                            | * Ventilador de aire dañado                                                                              | * Reemplazar el ventilador                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                            | * Falta la alimentación eléctrica                                                                        | * Reajustar la alimentación eléctrica                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                            | * La tapa de aire está demasiado cerrada                                                                 | * Ajustar la posición de la tapa de aire                                                                                                                                                                         |
| <b>EL QUEMADOR SE BLOQUEA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL</b>                                                             | * Circuito detector de llamas interrumpido                                                               | * Comprobar las conexiones<br>* Comprobar la fotocélula                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                            | * Equipo de control de llama dañado                                                                      | * Reemplazar el equipo de control de llama                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                            | * Presostato de máxima presión dañado o mal ajustado                                                     | * Reajustar el presostato de máxima presión o sustituirlo                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>EN EL ARRANQUE, EL QUEMADOR ABRE LAS VÁLVULAS POR UN TIEMPO Y REPITE EL CICLO DE PRE-VENTILACIÓN DESDE EL PRINCIPIO</b> | * Presostato gas de mínima mal ajustado                                                                  | * Reajustar presostato gas de mínima                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                            | * Filtro de gas sucio                                                                                    | * Limpiar el filtro de gas                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                            | * Regulador de gas demasiado bajo o dañado                                                               | * Reajustar o sustituir el regulador                                                                                                                                                                             |
| <b>EL QUEMADOR SE PARA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO SIN NINGÚN TIPO DE CONMUTACIÓN DE TERMOSTATO</b>                          | * Los contactos térmicos del ventilador abierto                                                          | * Volver a verificar los contactos y comprobar los valores<br>* Comprobar la corriente de absorción                                                                                                              |
|                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>EL MOTOR DEL VENTILADOR NO ARRANCA</b>                                                                                  | * El bobinado interno del motor está roto                                                                | * Reemplazar el bobinado o el motor completo                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            | * El contactor del motor del ventilador está roto                                                        | * Reemplazar el contactor                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                            | * Fusibles rotos (sólo trifásicos)                                                                       | * Cambiar los fusibles y comprobar el consumo actual                                                                                                                                                             |
| <b>EL QUEMADOR NO CAMBIA A LLAMA ALTA</b>                                                                                  | * El termostato de llama alta y baja está mal ajustado o dañado                                          | * Reajustar o sustituir el termostato                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                            | * Servomotor incorrectamente ajustado                                                                    | * Resetear el servomotor                                                                                                                                                                                         |
| <b>sólo versión mecánica - SIN EL CONTROL DEL SERVOMOTOR DE RUEDA EN LA DIRECCIÓN EQUIVOCADA</b>                           | * Condensador de servomotor dañado                                                                       | * Reemplazar el condensador                                                                                                                                                                                      |



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](http://www.cibunigas.it) - e-mail: [cibunigas@cibunigas.it](mailto:cibunigas@cibunigas.it)

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

# Siemens LMV5x



## Service Manual

**Warnings:**

To avoid injury to persons, damage to property or the environment, the following warning notes must be observed

**Qualified personal**

In the sense of this documentation, qualified personal are those who are knowledgeable and qualified to install, mount, commission, operate and service / maintain LMV5 system together with burner & boiler products.

The personal must have the appropriate qualifications to carry out these activities, for example:

Trained and authorized to energize and de-energize, ground and tag circuits and equipment according to applicable safety standards.

Trained or instructed according to the latest related standards (e.g. EN298, EN676, EN267, ..).

**Notes of caution:**

The equipment must be installed in compliance with the regulations in force, following the manufacturer's instructions, by qualified personnel.

Qualified personnel means those having technical knowledge in the field of components for civil or industrial heating systems, sanitary hot water generation and particularly service centres authorised by the manufacturer.

Improper installation may cause injury to people and animals, or damage to property, for which the manufacturer cannot be held liable.

Remove all packaging material and inspect the equipment for integrity.

In case of any doubt, do not use the unit - contact the supplier.

The packaging materials (wooden crate, nails, fastening devices, plastic bags, foamed polystyrene, etc), should not be left within the reach of children, as they may prove harmful.

Before any cleaning or servicing operation, disconnect the unit from the mains by turning the master switch OFF, and/or through the cut- out devices that are provided.

Make sure that inlet or exhaust grilles are unobstructed.

In case of breakdown and/or defective unit operation, disconnect the unit. Make no attempt to repair the unit or take any direct action.

Contact qualified personnel only.

Units shall be repaired exclusively by a servicing centre, duly authorised by the manufacturer, with original spare parts.

Failure to comply with the above instructions is likely to impair the unit's safety.

To ensure equipment efficiency and proper operation, it is essential that maintenance operations are performed by qualified personnel at regular intervals, following the manufacturer's instructions.

When a decision is made to discontinue the use of the equipment, those parts likely to constitute sources of danger shall be made harmless.

In case the equipment is to be sold or transferred to another user, or in case the original user should move and leave the unit behind, make sure that these instructions accompany the equipment at all times so that they can be consulted by the new owner and/or the installer.

For all the units that have been modified or have options fitted then original accessory equipment only shall be used.

This unit shall be employed exclusively for the use for which it is meant. Any other use shall be considered as improper and, therefore, dangerous.

The manufacturer shall not be held liable, by agreement or otherwise, for damages resulting from improper installation, use and failure to comply with the instructions supplied by the manufacturer.



|       |                                                                                          |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | WIRING RECOMMENDATIONS .....                                                             | 4  |
| 1.1   | Earthing .....                                                                           | 4  |
| 1.1.1 | TN earthing system .....                                                                 | 4  |
| 1.1.2 | Protective Earth (PE) and Functional Earth (FE).....                                     | 4  |
| 1.2   | Frequency inverter / Variable Speed Drive (VSD).....                                     | 5  |
| 1.3   | Ignition electrodes and transformers .....                                               | 5  |
| 1.3.1 | Recommendations .....                                                                    | 6  |
| 1.3.2 | Shielding .....                                                                          | 6  |
| 1.4   | Wireway and electrical conduit.....                                                      | 7  |
| 1.4.1 | Servomotor wiring example .....                                                          | 9  |
| 1.4.2 | Bus cable wiring on LMV5x and AZL doors .....                                            | 9  |
| 1.4.3 | EARTH connection example.....                                                            | 9  |
| 2     | AZL display/programming unit .....                                                       | 10 |
| 2.1   | LMV5x program operating phases .....                                                     | 11 |
| 2.2   | LMV5x program structure.....                                                             | 12 |
| 2.3   | Burner ID number .....                                                                   | 13 |
| 2.4   | Password.....                                                                            | 14 |
| 2.4.1 | Access to service levels by password.....                                                | 14 |
| 2.4.2 | Password Logout.....                                                                     | 14 |
| 2.4.3 | Changing password.....                                                                   | 14 |
| 3     | Thermostatic series and safety loop .....                                                | 15 |
| 4     | Actuators .....                                                                          | 16 |
| 4.1   | Addressing the actuators .....                                                           | 16 |
| 4.2   | Actuator doors configuration .....                                                       | 17 |
| 4.3   | Setting the actuator speed .....                                                         | 17 |
| 5     | Setting the load controller .....                                                        | 18 |
| 6     | Setting the probes and set-points .....                                                  | 19 |
| 6.1   | Configuration of a temperature probe at X60 door.....                                    | 19 |
| 6.2   | Configuration of a pressure or a temperature probe type at X61 door .....                | 20 |
| 6.2.1 | Configuration of a pressure or a temperature probe signal at X61 door .....              | 20 |
| 6.3   | Configuration of the X62 door input signal.....                                          | 20 |
| 6.4   | Setting the setpoint and the burner and the PID operative band.....                      | 21 |
| 6.4.1 | Set-point.....                                                                           | 21 |
| 6.4.2 | SD_ModON e SD_Mod Off.....                                                               | 21 |
| 6.4.3 | PID control parameters.....                                                              | 22 |
| 6.5   | Setting functions "TL_ThreshOff" and "TL_SD_On".....                                     | 23 |
| 7     | VSD Standardization.....                                                                 | 24 |
| 8     | SPECIAL POSITIONS .....                                                                  | 25 |
| 8.1   | Ignition position.....                                                                   | 25 |
| 8.2   | Prepurge position.....                                                                   | 25 |
| 8.3   | Home position.....                                                                       | 25 |
| 8.4   | Postpurge position .....                                                                 | 25 |
| 9     | ADJUSTING THE AIR/FUEL RATIO CURVES.....                                                 | 26 |
| 9.1   | Fuel burner settings - curve-points .....                                                | 26 |
| 9.2   | Setting the load points output (burners with no FGR) .....                               | 27 |
| 10    | Configurations for burner with FGR .....                                                 | 30 |
| 10.1  | Recommendations .....                                                                    | 30 |
| 10.2  | Address and activate the AUX3 servomotor .....                                           | 31 |
| 10.3  | Setting the special positions.....                                                       | 32 |
| 10.4  | Setting the load controller mode: see the previous chapter (regolazione senza FGR) ..... | 32 |
| 10.5  | FGR mode choice .....                                                                    | 33 |
| 10.6  | Main parameter of the FGR function .....                                                 | 34 |
| 10.7  | Example of FGR factor and FGR Maps Factor on the burner regulation.....                  | 35 |
| 11    | Cold start thermal shock (CSTP).....                                                     | 36 |
| 12    | BURNER MANUAL OPERATION .....                                                            | 38 |

# 1 WIRING RECOMMENDATIONS

## 1.1 Earthing

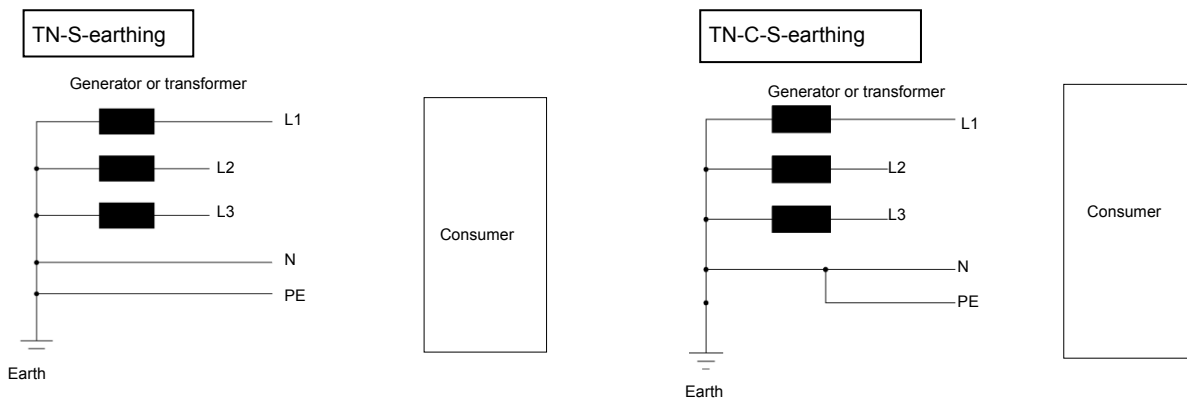
### 1.1.1 TN earthing system

For the LMV5x-System it is preconditioned that a TN earthing system is used.

In a TN earthing system, one of the points in the generator or transformer is connected with earth, usually the star point in a three-phase system.

TN-S: PE and N are separate conductors that are connected together only near the power source. This arrangement is the current standard for most residential and industrial electric systems in North America and Europe.

TN-C-S: Combined PEN conductor from transformer to building distribution point, but with separate PE and N conductors in fixed indoor wiring.



LMV system must be connected to earth (PE).  $\Delta V_{olt}$  must be 0 V between N-PE.

NOTE: PE = protection earth, it is not FE

FE = functional earth

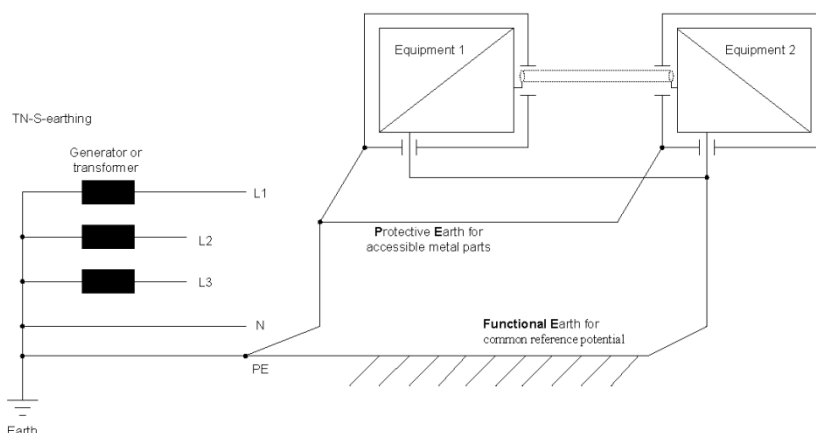
### 1.1.2 Protective Earth (PE) and Functional Earth (FE)

**Protective Earth (PE):**

Known as an equipment grounding conductor, avoids hazards by keeping the exposed conductive surfaces of a device at earth potential.

To avoid possible voltage drop no current is allowed to flow in this conductor under normal circumstances, but fault currents will usually trip or blow the fuse or circuit breaker protecting the circuit.

For example: burner body or the third wire in a 3 wire cable (N L E)



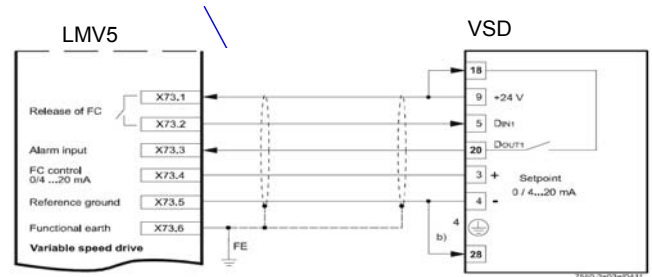
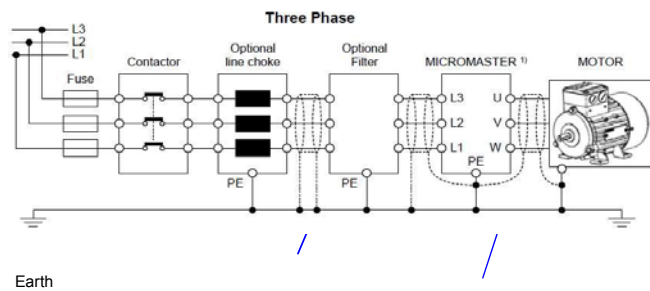
**Functional Earth (FE):**

Is not intended for shock protection. It is used for a common reference potential.

For example: cable shields.

## 1.2 .Frequency inverter / Variable Speed Drive (VSD)

A VSD is one of the strongest EMC sources in a boiler house, so the following is recommended:



**Note:** If the LMV5 is mounted in a cabinet, alternative to (X73.6 / FE), also a connection with the PE- rail in the cabinet is possible

Use only VSD with EMC- filter!

Cable from VSD to the fan motor (Line voltage)

Use a complete separate and shielded cable from the VSD to the fan motor! Connect the shield at VSD- and at the motor- side with PE.

Details and further information see related VSD- documentation.

Cable from LMV5 to VSD (Low voltage)

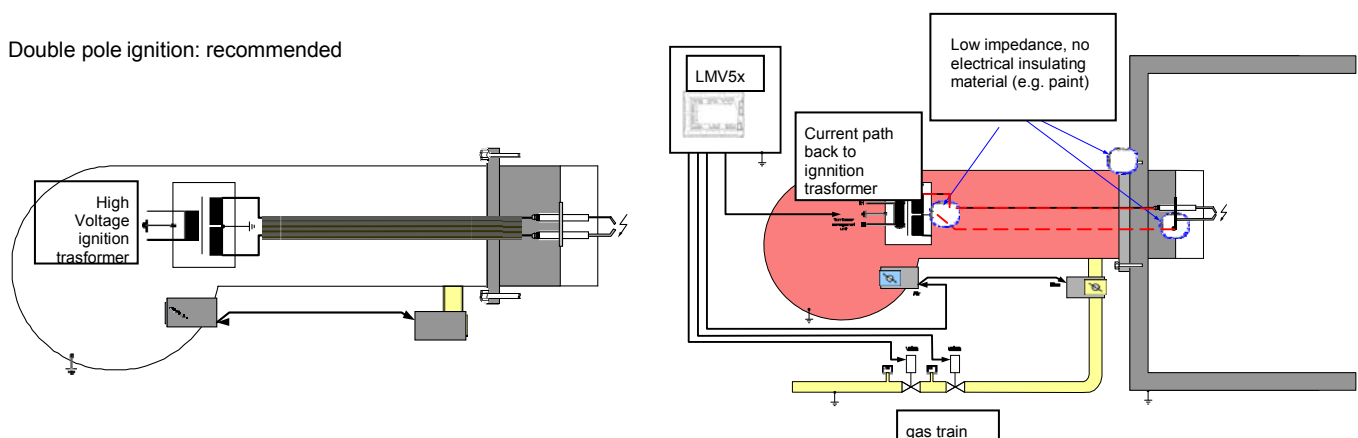
Use a shielded cable from LMV5 to VSD. The shield of this cable has to be connected only at LMV5 side with X73.6 (FE), not at the VSD side:

## 1.3 Ignition electrodes and transformers

The Ignition is also one of the strong EMC sources, so the following is recommended:

- Keep the cable loop/length in the high voltage ignition circuit as short as possible.
- Use special EMC-ignition cable
- Avoid capacitive and inductive coupling to other signalpaths.
- Use separate wiring for the ignition high voltage cable, with max. possible distance to other cables and to the burner housing.
- e.g.: use a electrical insulating conduit or distance parts (e.g. plastic material), see also Appendix "Example for wiring, earthing and shielding the LMV5-System"
- Prefer a double pole ignition (see drawings below).
- When using a double probe ignition, the cables should be run close together to ensure that the area of emissions is as small as possible.

Double pole ignition: recommended



**If a single pole ignition must be used**, it is very important to have a low impedance at the mechanical connections (no insulation material, e.g. paint), because than you get a good current path from the ignition spark back to the ignition transformer, that results in low EMC-emissions:

If you have high impedance at the mechanical connections, e.g. caused by paint, you get bad multiple current paths from the ignition spark back to the ignition transformer, that results in high EMC-emissions

### 1.3.1 Recommendations

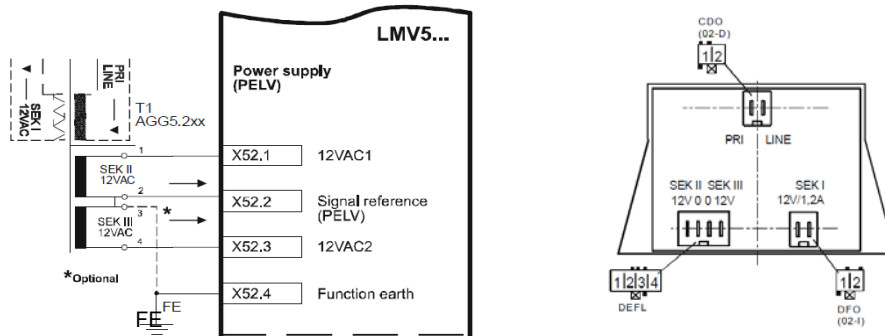
It is recommended to use a metal "mounting plate" for the LMV5 Base Unit and the Transformer AGG5.220.

Use this plate to provide the Functional Earth (FE), see also [/EARTH connection example](#)

The connection of the FE to the LMV5 has to be made by connecting the X52.4 terminal with FE!



Follow exactly the shield and earth connection in the wiring diagram



In some cases connecting the terminal X52.2 with FE results in an improved EMC- immunity of the LMV5. Make this connection and check the result, if there is no improvement, remove this connection.

The FE is wired LMV- internal to the terminals for the shields (e.g. for Temperature- & Pressure- Sensors, ...), see "4. Shielding"

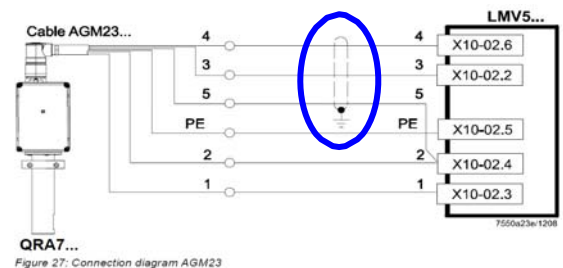
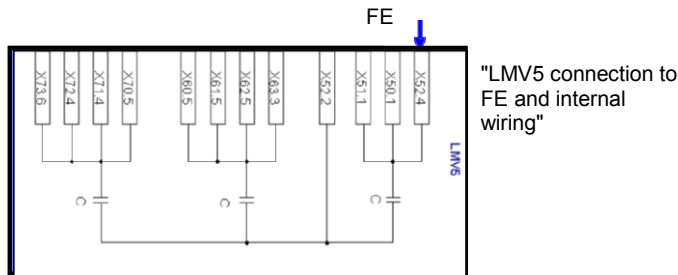
To have a good connection of FE to the actuators SQM4/9, make certain that there is a proper electrical contact between the housing of the actuators and FE.

If necessary connect the actuators SQM45/48/91 with a separate cable with the maximum possible diameter to FE, see also Appendix "Example for wiring, earthing and shielding the LMV5-System"

### 1.3.2 Shielding

The LMV5-FE-terminals for the shields are LMV5 internally connected with X52.4, this terminal must be connect external with FE!, see also "3.3".

The shield terminals for the CAN-Bus (X50.1, X51.1) are connected direct with X52.4, the other shield terminals are connected via capacitors to prevent DC- current.



For the cables listed below use shielded cables:

For the CAN-Bus cable use AGG5.631 and/or AGG5.641 together with AGG5.110 = CAN bus connection shield, for connecting the CAN bus to the basic unit. More details see page 36 "Installation Guide CC1J7550.1"

- Cables for the VSD:
- Line voltage cable VSD - Fan motor
- Low voltage cable LMV5 – VSD (terminals X73)
- Cables for Temperature or Pressure sensors, set points, load output at the LMV5 Base Unit: X60, X61, X62, X63
- Cables for the Fuel Counters at the LMV5 Bas Unit: X71, X72
- Cable for the Speed sensor: X70
- Cable for the QGO20 sensor at the PLL52: X81
- Cables for Temperature sensors at PLL52: X86, X87

(only if present) Cable for QRA7- Signal wires no. 3, 4 and 5, for cable length > 10m and < 100m; consider reinforced insulation to signal cable and connect it to PE at the cabinet PE- rail.

## 1.4 Wireway and electrical conduit

The following cables are recommended for separate wiring;

Complete separate from all other cables:

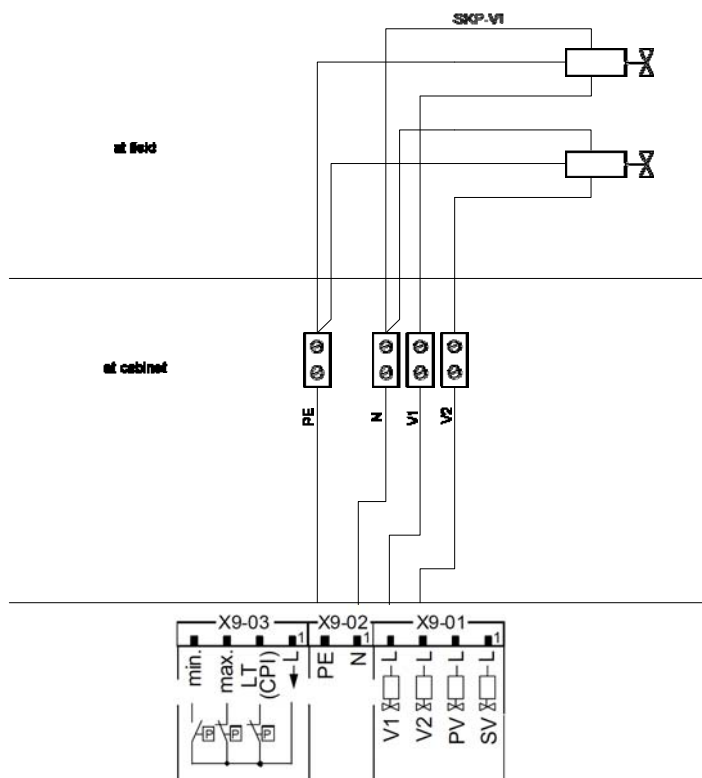
- Cable for "VSD to Fan motor" Line voltage, see also "1. Frequency inverter / Variable Speed Drive (VSD)"
- Cable for ignition high voltage, see also "2. Ignition"
- Cable for the Flame sensors

Together in cable duct 1 for Low voltage, e.g.:

- Cable for CAN-Bus
- Cable for VSD speed sensor, LMV5 X70
- Cable for VSD Release & Set point , LMV5 X73
- Cables for the Load controller: Temperature or Pressure sensor, set point, load output at the LMV5 X60, X61, X62, X63

Together in cable duct 2 for Line voltage, e.g.:

- Cable for Ignition transformer
- Cables for other Line voltage signals, e.g. Gas pressure switches, Air pressure switches, ....
- Cable for Gas valves SKP/VGD

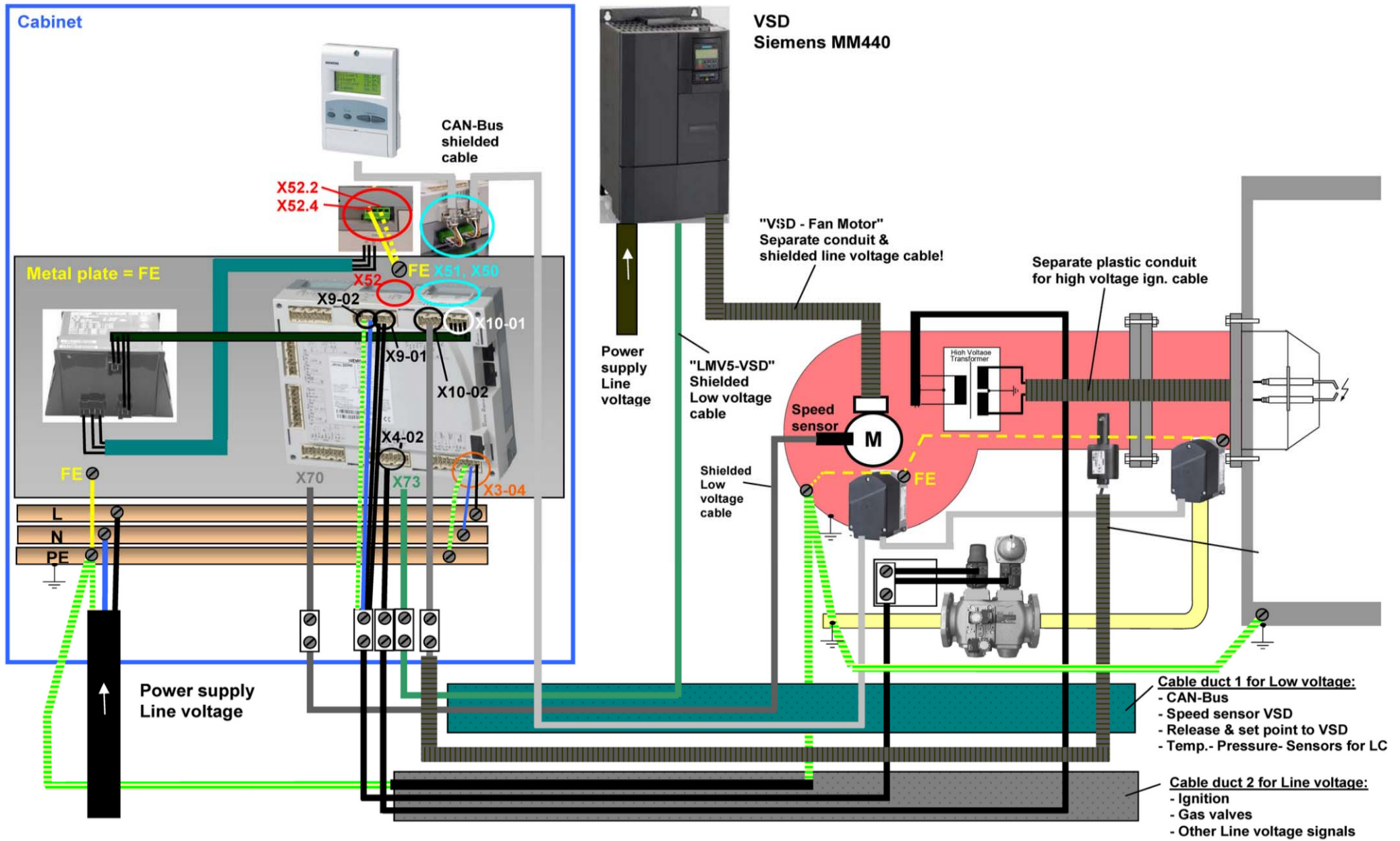


The cables from the LMV5 to the SKP/VGD -Gas vales shall be connected at the LMV5 side with X9-01: L-Valve1, L-Valve2 and with X9-02, N, PE) and connected at the SKP side separate to each SKP.

Example of wiring, see next paragraph Wireway and electrical conduit



NOTE: KEEP SEPARATE SIGNALS CABLES, OUTPUT CABLES, PHOTOCCELL CABLE AS SHOWN IN THE BELOW PICTURE



1.4.1 Servomotor wiring example



1.4.2 Bus cable wiring on LMV5x and AZL doors.



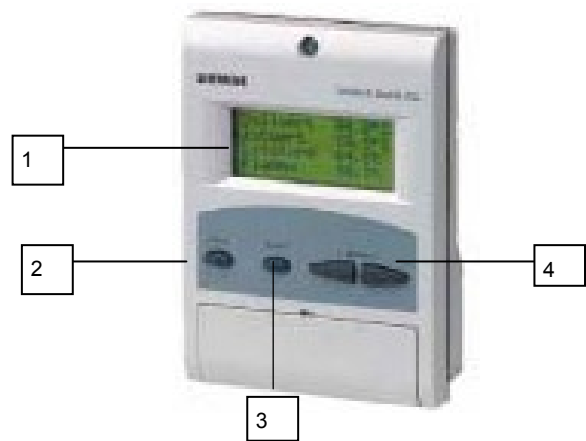
1.4.3 EARTH connection example





## 2 AZL display/programming unit

Users can set only the LMV parameters that can be accessed without password: (see “Adjusting the temperature set-point”). The Siemens AZL User Interface allows programming the Siemens LMV control box and monitoring the system data.



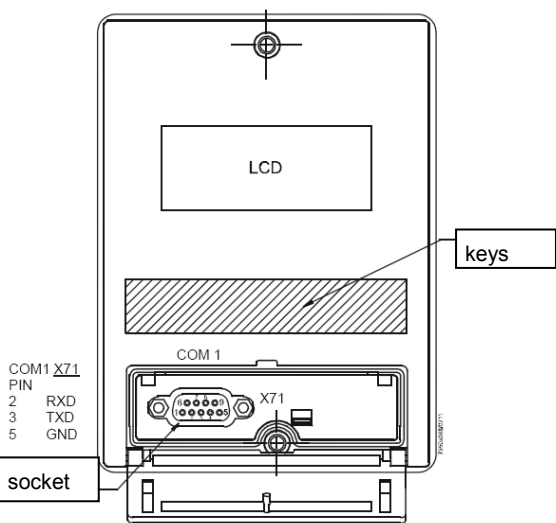
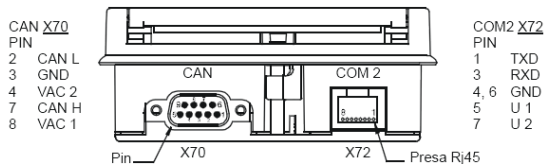
The user interface is made of:

display: it shows menus and parameters

**ESC**  key (previous level): it goes back to the previous level menu or exits the programming mode without changing data.

**ENTER**  key (next level): it confirms the data changing and jumps to the next menu/parameter.

**SELECT**   keys: they select a menu item and change the parameter values.



AZL5x provides three sockets to interface with other devices:

X70 socket for CAN bus connection: it provides power supply to display also.

COM1 (X71) for connection to PC/laptop by RS232 connector

COM2 (X72) for connection to building automation system by RJ45 connector.

Note: COM1 and COM2 ports do not work at the same time.



**Caution:** when MODBUS in active, it is not possible to execute the backup via ACS450; if backup is executed the set-point will be missing and the burner will immediately turns off.

## 2.1 LMV5x program operating phases

| Phase number | Description              | Sequence      |
|--------------|--------------------------|---------------|
| 10           |                          | Home run      |
| 12           |                          | Stand by      |
| 20,21        | Waiting to start realase | Startup       |
| 22           | Start fan on             | Startup       |
| 24           | Driving to pre-purge     | Startup       |
| 30....34     | Pre purging              | Startup       |
| 36           | Driving to ignition pos  | Startup       |
| 38           | Ingnition pos            | Startup       |
| 40,42,44     | Fuel release 1           | Startup       |
| 50,52        | Fuel release 2           | Startup       |
| 54           | Driving to low flame     | Startup       |
| 60,62        | Shut-down low fire       | Operation     |
| 70,72        | Driving to prepurge      | Shutdown      |
| 74....78     | Post-prepurging          | Shutdown      |
| 79           | Test Air PressSwitch     | Shutdown      |
| 80....83     |                          | Valve proving |
| 01           |                          | Safety Phase  |
| 00           |                          | Lockout       |

At burner startup, the AZL display shows, one by one, the various phases of the start-up program, until it reaches normal operation phase (Phase 60).

LMV5x controller is factory preset. Changing are possible according to the password input

By closing the "thermostat series" and once the start-up sequence is accomplished (from phase 12 to pahse34), the burner is driven to the factory-set ignition position (phase 38).

The burner remains in that position because this is the only one work point in memory.

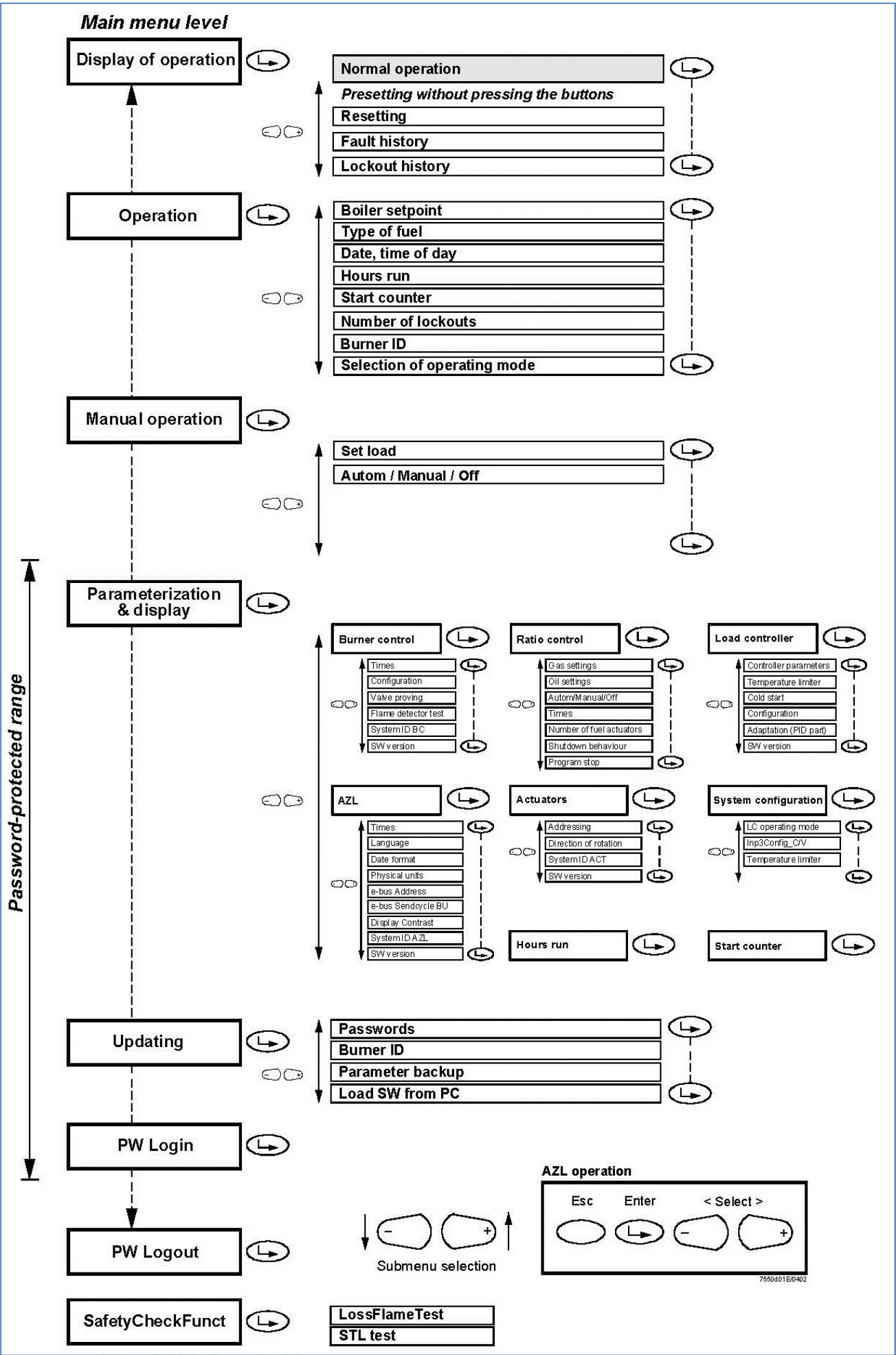
The fuel/air ratio curve must be set, until the maximum load limit (100% output).

During the setting, the actuators move according to the curve points. While the actuators move, always check the combustion analysis, point by point, and the flame stability.

The fuel/air curve points must be set during the commissioning, by a qualified operator.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>CAUTION!</b> The procedure requires a password: qualified personnel only must check all changes to combustion parameters by means of the combustion analyzer. Remember that the password will elapse if no key is pressed for a certain period. The unit will ask for the password again |
|  | <b>ATTENTION!</b> During the cold start phase, it is necessary to set the burner load. Too low output values could damage the combustion head, blast tube, oil nozzle (if present). The minimum working point must be set by qualified personal.                                            |
|  | <b>CAUTION!</b> check the combustion analysis, point by point, and the flame stability.                                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>ATTENTION!</b> Set the real load output percentage at the corresponding curve-point on AZL during the burner regulation.                                                                                                                                                                 |

2.2 LMV5x program structure



**NOTE:**

(1) only for LMV52.400, LMV51.300 without temperature compensation

(2) only for LMV5.200 (controlling the oxygen level in the exhaust gas flue) and LMV52.400 (monitoring the oxygen level in the exhaust gas flue, a lock out occur if a limit value is overcoming)

(3) Only for LMV51.300 (in this case VSD cannot be used), LMV52.xxx



**ATTENTION: LMV51.300: HAS ONE AUX. IT CAN BE SET FOR FGR OR VSD OR "VSD AND FGR" TOGETHER**



**ATTENTION: IT IS RECOMMENDED TO NOT USE O2 MONITORING IF FGR IS INSTALLED AND ACTIVE**

## 2.3 Burner ID number

The burner ID number corresponds to the **burner serial number**.

**NOTE:** in case of call to the Service Center, always tell the burner type and serial number (see burner data plate).

**NOTE:** burner ID number must be set.

Following the below route access to the programming levels of the menu:

| 1st level       | 2nd level | 3rd level | 4th level | 5th level | 6th level | Description              |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|
| OperationalStat |           |           |           |           |           |                          |
|                 | BurnerID  |           |           |           |           | Identification of burner |

the product ID number is an OEM parameter, entered by the burner manufacturer and it can not be changed; it consist of minimum 4 and maximum 15 characters.

2.4 Password

2.4.1 Access to service levels by password

Depending on password (service or OEM), different parameters are visible.

"Service" parameters, as per the actuator curves and the set-point values, are password protected. The operator must logon using the "9876" password.

"User" level doesn't need a password.

If a password shall be entered, line Enter password is selected by means of decrementing (pointer points to the first character of that line) and then finally selected by pressing Enter.

Then, the pointer jumps to the first position of the password entry line. Now, through incrementing or decrementing, a character (digit or letter) can be selected. A character is confirmed by pressing Enter. If a wrong entry has been made, the last character can be edited again by pressing Esc.

The other password positions can be selected, edited and entered in a similar way. Hence, when making an entry, only 1 character is visible. When the last character of the password is reached, the entry is to be confirmed by pressing Enter.

Display before the first password character is entered:



The example displays when entering the third password character:



If the check of the password entered is positive, the change to the next menu level takes place. Otherwise, the display returns to the main menu level.

To go back to the main menu, press "Esc"  until the first level menu is reached, then press the "right arrow"  till the first item is reached, then press "Enter" twice. 

2.4.2 Password Logout

To avoid customer changes on parameter settings and consequently changes in regulation, the password must be logged out. The "password logout" functions on the first level menu: press  to choose "PW Logout" then press "Enter".

**Note:** if no key is pressed within a settable period, the password is deactivated automatically.

**Note:** if a power supply drop occurs to the unit, the password will be automatically deactivated.

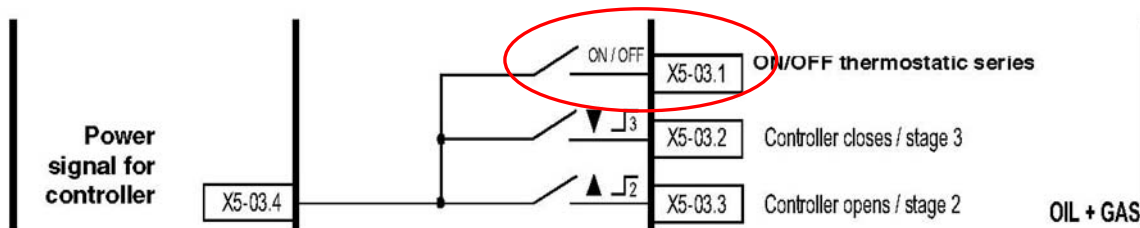
2.4.3 Changing password.

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                           | 2nd level                                                                           | 3rd level       | 4th level | 5th level | 6th level | Description        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| Updating                                                                            |                                                                                     |                 |           |           |           |                    |
|  | Password                                                                            |                 |           |           |           | To change password |
|                                                                                     |  | ServicePassword |           |           |           | For service only   |
|                                                                                     |  | OEM Password    |           |           |           | For OEM only       |

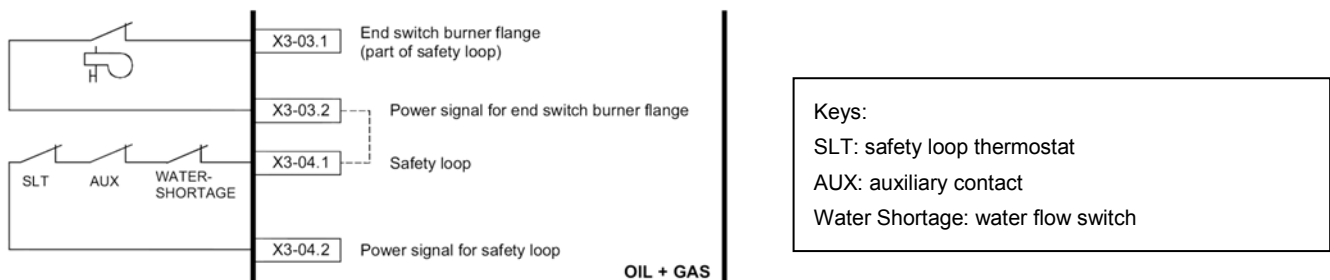
### 3 Thermostatic series and safety loop

The burner shuts down properly when the thermostatic series (X5-03.1 and X5-03.4 - terminals 3 and 4 of the burner terminal block) opens. In this way, before shut-down, the burner drives to the minimum load, then the fuel valve will close. The post-purging phase will be performed if set. By re-closing the thermostatic series, the burner will start-up again.

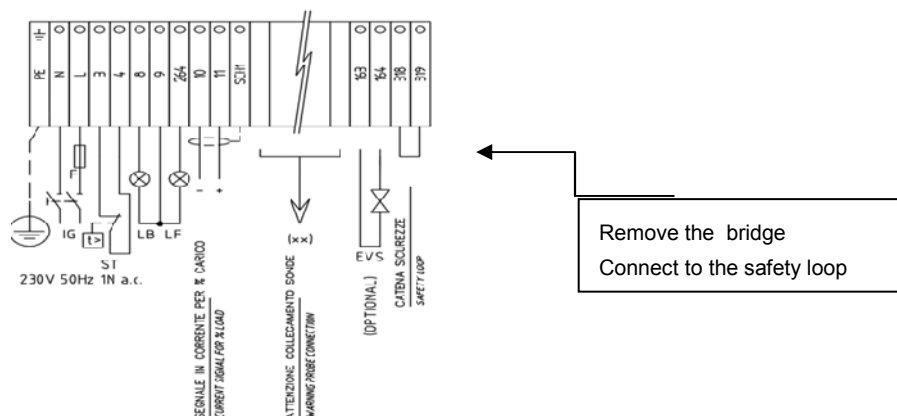


In the plant other safety devices are provided (levels, pressure switches, thermostats, air damper) . All these contacts are connected in series to the 318-319 terminals of the burner supply terminal block. When the safety loop closes, the burner is ready to restart. The actuators move to "home position" (standby position), and if terminals 3-4 are closed the start-up cycle resumes; otherwise the burner enters the standby phase.

In the plant the safety thermostat is provided as well. If this thermostat switches (terminals X3-04.1 e X3-04.2 corresponding to terminals 318 and 319 of the burner supply terminal block - see below), the system will lead to an immediate burner lockout.



In case of burner designed with automatic pull-out system from the generator, the burner flange end switch is connected to terminals X3-03.1 e X3-03.2. If the contact open, the burner automatically shuts down.



**NOTE:** When the safety loop opens, the burner will immediately turns off, skipping the low flame stage. It's important to distinguish between "safety loop" and "thermostatic series"

The maximum number of emergency shut-downs is 16. When this number is reached a lockout will occur AZL will show the message: "Open safety loop".

Following the below route access to the programming levels of the menu:

| 1st level                                                                           | 2nd level                                                                           | 3rd level                                                                           | 4th level                                                                           | 5th level  | 6th level | Description                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |            |           | Menu level for making the parameter settings       |
|  | BurnerControl                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |            |           | Setting the burner control parameters              |
|                                                                                     |  | Configuration                                                                       |                                                                                     |            |           |                                                    |
|                                                                                     |                                                                                     |  | RepetitCounter                                                                      |            |           | It sets the maximum number of possible repetitions |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  | SafetyLoop | 1...16    | Default is set on 16                               |

# 4 Actuators

## 4.1 Addressing the actuators

The addressing assigns to each actuator its proper function. The addressing is factory set by the burner manufacturer.

If an actuator must be replaced, it is necessary to address it, otherwise the system will not work. The parameter that sets the actuator function is protected by the Service level password. Remember to check that the jumper “Bus termination” of the last actuator on the CAN bus is set to “On”, before starting addressing.

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level                                                                                             | 5th level | 6th level | Description                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                       |           |           |                                    |
|  | Actuators                                                                         |                                                                                   |                                                                                                       |           |           |                                    |
|                                                                                  |  | Addressing                                                                        |                                                                                                       |           |           | Addressing unad- dressed actuators |
|                                                                                  |                                                                                   |  | AirActuator<br>GasActuat (Oil)<br>OilActuator<br>AuxActuator 1<br>AuxActuator 2<br>AuxActuator 3 (**) |           |           | (**) used with FGR                 |

To address an actuator, choose the corresponding actuator and follow the instructions on display:

When the actuator green LED flashes, it means that one of the following function is set according to the number of blinks:

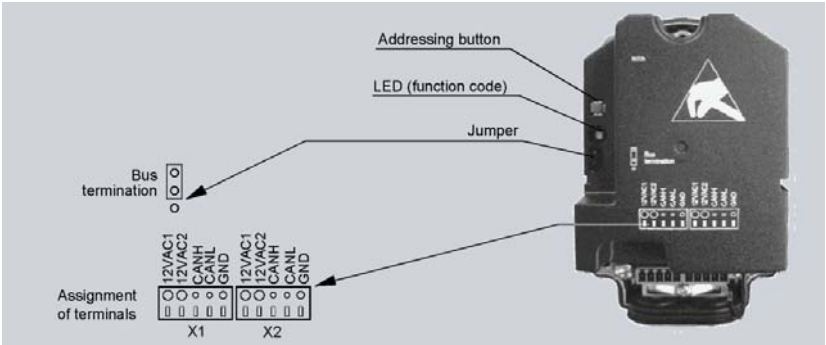
| Blinks   | Actuator function              |
|----------|--------------------------------|
| 1 blink  | air damper actuator            |
| 2 blinks | gas butterfly valve actuator   |
| 3 blinks | oil pressure governor actuator |
| 4 blinks | auxiliary actuator AUX1        |
| 5 blinks | auxiliary actuator AUX2        |
| 6 blinks | auxiliary actuator AUX3        |

If the burner is equipped with FGR, AUX3 must be used



**CAUTION:** it is recommended not to adjust the actuators. Anyway, never press the actuator red button, otherwise the fundamental parameters, necessary for the burner operation, will be cancelled. The burner will therefore continuously lock out

In case P1 was pressed for a long time, it will be necessary to perform a new addressing of the actuator.





**ATTENTION:** when the actuator LV green LED is always lit, it means that the actuator has not been addressed yet or it has been reset and needs to be addressed again.



## 4.2 Actuator doors configuration

After the addressing of the actuators, it is necessary to activate and to configure the operation way for each servomotor.

|                                                                                  |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENTION: Activate only the actuators that are really present, otherwise an error will occur.</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level                                                                                        | Possible choices                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Params&Display                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | RatioControl                                                                      |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                  |  | Gas/OilSetting                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                  |                                                                                   |  | AuxActuator<br>AirActuator<br>AuxActuator1<br>AuxActuator2<br>AuxActuator3<br>VSD<br>GasActuator | Deactivated<br>Activated<br>Air influencing (only with LMV52x if O2 control is present)<br><br>(values available Only with LMV51.300)<br>VSD = VSD only<br>AUX3 = FGR only, without temperature compensation<br>VSD+AUX3 = VSD and FGR |

|                                                                                  |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>LMV 51.300 has the possibility to operate with VGD+FGR without temperature compensation</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4.3 Setting the actuator speed

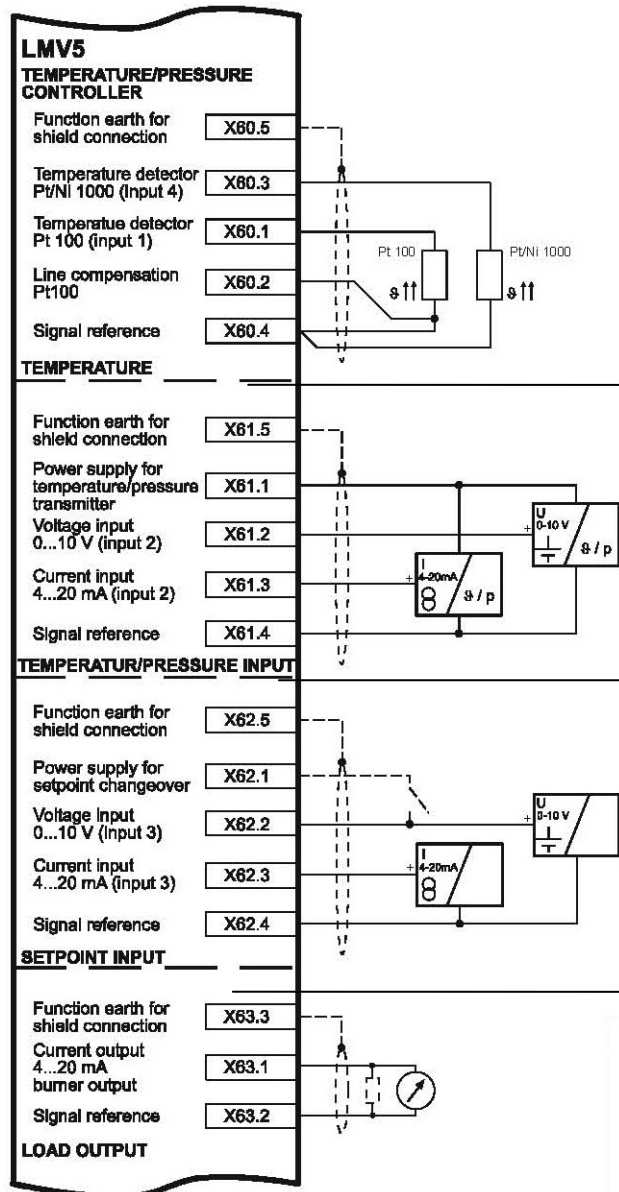
LMV sees VSD as an actuator, that's why the speed ramp up and the stop times must not be higher than the actuator stroke time. If it is necessary to increase the VSD times, change the actuator stroke time also, according to the next procedure. By following the next table, set both parameter "OperatRampMod" and "TimeNoFlame" to set the ramp up/stop times for the VSD and the actuator opening speed (from 0° to 90°).

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                          | 2nd level                                                                           | 3rd level                                                                           | 4th level     | 5th level | 6th level | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Params&Display                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |               |           |           | Menu level for making the parameter settings                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | RatioControl                                                                        |                                                                                     |               |           |           | Parameter settings for fuel/ air ratio control                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                    |  | Times                                                                               |               |           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                    |                                                                                     |  | OperatRampMod | Service   | 40 s      | Operating ramp modulating is the maximum speed of the actuators during operation (phase 60 ÷ 62).<br>A setting of 30 seconds generates a maximum speed of 90° in 30 seconds (3°/s).<br>The LMV5 calculates an individual speed for each actuator, so that all actuators reach their target positions at the same time.<br>Range 10..60s |
|                                                                                    |                                                                                     |  | TimeNo- Flame | Service   | 40 s      | Drive ramp is the speed of the actuators when traveling to the home, prepurge, ignition, and postpurge positions.<br>A setting of 10 seconds generates a maximum speed of 90° in 10 seconds (9°/s).<br>Range 10..120s                                                                                                                   |

|                                                                                    |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENTION: It is suggested to set the ramp up and stop time to a value about 35% lower then the slowest actuator.</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5 Setting the load controller



Door X60 is used for IntLC... choice and a temperature modulating probe is used.



**ATTENTION:** in case of FGR, it is not possible to connect a modulating temperature probe at the X60 door of the LMV5...

See the proper chapter for configuration.

Door X60 is used for IntLC.... choice and a pressure probe is used.

It can be used also if the temperature probe has an analogue exit or a converter from Ohm to mA /V is used.

In this case the right input must be set.



**ATTENTION:** in case of FGR, it is possible to connect a modulating temperature probe at the X61 door of the LMV5...

Door X62 is used for ExtLC...

The input signal come from an external load modulator.

Door X62 is also used to switch from one setpoint to another one when IntLC... is used, by means the opening and closing of the contact between X62.1 and X62.2 terminals

Door X63 is used to remote a load % signal output from the LMV to the client DCS or PLC

Output Value Selection are: Load / Load 0 / O2 / Pos Air / Pos Fuel / Pos Aux1 / Pos Aux2 / Pos Aux3 / Speed VSD / Flame / Temp Pt1000 / TempNi1000 / Temp Pt100 / Temp X61 / Press X61)

IntLC....must be set together with a modulating probe (temperature or pressure). The probe and its signal must be configured. Doors allowed are X60 for temperature probe and X61 for pressure probes or analogue output probes.

ExtLC... must be set together with an external input signal of modulation (analogue or bus) coming from an external output modulator. The input must be configured. Doors allowed are X62 for the type of signal choice.

Following the below route access to the programming levels of the menu

| 1st level        | 2nd level      | 3rd level     | 4th level   | 5th level                                                                     | 6th level | Description                                  |
|------------------|----------------|---------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|
| Params & Display |                |               |             |                                                                               |           | Menu level for making the parameter settings |
|                  | LoadController |               |             |                                                                               |           | Settings for the internal load controller    |
|                  |                | Configuration |             |                                                                               |           | General configuration of the load controller |
|                  |                |               | LC_OptgMode |                                                                               |           | Operating mode with load controller          |
|                  |                |               |             | ExtLC X5-03<br>Int LC<br>Int LC Bus<br>Int LC X62<br>Ext LC X62<br>Ext LC Bus |           | See below.                                   |

**ExtLC X5-03** = three-point external controller (X5-03 terminals)

**Int LC** = internal controller (LMV5x) (it switches between 2 set points, W1,W2 set thought AZL. the switch from W1 and W2 is realized opening/closing the LMV5x... terminals X62.1, X62.2).

**Int LC Bus** = internal controller and set point setting via bus connection

**Int LC X62** = internal controller (LMV), but set point is externally controlled by means of a voltage/current signal on X62 terminals

**Ext LC X62** = external controller, the burner output is controlled by means of a voltage/current signal on X62 terminals

**Ext LC Bus** = external controller, the burner output is controlled via bus



**ATTENTION:** in case of FGR, it is not possible to connect a modulating temperature probe at the X60 door of the LMX5...  
See the proper chapter for configuration.

## 6 Setting the probes and set-points

If the LMV5x internal load controlled is used, a temperature or pressure probe can be connected to the terminal X60 or X61. In this case, set the type of probe and its operating range.

### 6.1 Configuration of a temperature probe at X60 door



**ATTENTION:** If the external load controller is set do not connected to terminals X60 or X61.



**ATTENTION:** If the burner is equipped with FGR with temperature compensation a Pt1000 must be set.



**ATTENTION:** Depending on the sensor, the value is visualized as °C or bar.

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level        | 2nd level      | 3rd level     | 4th level     | 5th level                                                                                | 6th level | Description                                        |
|------------------|----------------|---------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------|
| Params & Display |                |               |               |                                                                                          |           | Menu level for making the parameter set- tings     |
|                  | LoadController |               |               |                                                                                          |           | Settings for the internal load controller          |
|                  |                | Configuration |               |                                                                                          |           | General configuration of the load controller       |
|                  |                |               | Sensor Select |                                                                                          |           | Select actual value input                          |
|                  |                |               |               | Pt100<br>Ni1000<br>Temp sensor<br>Press sensor<br>Pt100Pt1000<br>Pt100Ni1000<br>NoSensor |           | See the table below for the meaning of the choice. |

Possible settings are:

| Probe           | Description                                                                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pt100           | Temperature sensor Pt100 at the input X60, internal temperature limiter function = activated                                                                                               |
| Pt1000          | Temperature sensor Pt1000 at the input X60, internal temperature limiter function = activated                                                                                              |
| Ni1000          | Temperature sensor LG-Ni1000 at the input X60, internal temperature function = activated                                                                                                   |
| TempSens        | Temperature sensor at the input X61, internal temperature switch function = deactivated                                                                                                    |
| PressSens       | Pressure sensor at the input X61, internal temperature switch function = deactivated                                                                                                       |
| Pt100<br>Pt1000 | Temperature sensor Pt100 at input X60 for temperature controller and temperature limiter function and temperature sensor Pt1000 at input X60 additionally for temperature limiter function |
| Pt100<br>Ni1000 | Temperature sensor Pt100 at input X60 for temperature controller and temperature limiter function and temperature sensor LG-Ni at input X60 additionally for temperature limiter function. |
| No Sensor       | No actual value sensor (e.g. in the case of external predefined loads and without internal temperature limiter).                                                                           |



**ATTENTION:** If a boiler second probe is to be connected to terminals (1000 Ohm only), internal functions TL\_ThreshOff and DiffIntervTL\_SD\_On are activated automatically (see paragraph **SETTING FUNCTIONS "TL\_ThreshOff" AND "TL\_SD\_On"**).

## 6.2 Configuration of a pressure or a temperature probe type at X61 door

|                                                                                  |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENTION:</b> If the external load controller is set do not connected to terminals X60 or X61. |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

If a modulation probe is connected to the X61 terminal, proceeding as follows:

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level                                                                         | 5th level                                      | 6th level | Description                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                |           | Menu level for making the parameter settings        |
|  | LoadController                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                |           | Settings for the internal load controller           |
|                                                                                  |  | Configuration                                                                     |                                                                                   |                                                |           | General configuration of the load controller        |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Ext Inp X61 U/ I                                                                  |                                                |           | Configuration of external input X61                 |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | 4...20 mA<br>2...10 V<br>0...10 V<br>0...20 mA |           | Set the proper value according to the probe output. |

### 6.2.1 Configuration of a pressure or a temperature probe signal at X61 door

Once the pressure sensor signal type is set, the sensor range must be set as well, proceeding as follows:

| 1st level                                                                         | 2nd level                                                                           | 3rd level                                                                           | 4th level                                                                           | 5th level                   | 6th level                   | Description                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| Params&Display                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                             |                             | Menu level for making the parameter settings  |
|  | LoadController                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                             |                             | Settings for the internal load controller     |
|                                                                                   |  | Configuration                                                                       |                                                                                     |                             |                             | General configuration of the load controller  |
|                                                                                   |                                                                                     |  | MRange PressSens                                                                    |                             |                             | End of pressure measuring range for input X61 |
|                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |  | 0...99.9 bar<br>0...2000 °C | 0...99.9 bar<br>0...2000 °C | Set the probe value                           |

**Example:** if a max 10bar Siemens sensor is used, the voltage output signal will be 0 V at 0 bar, while the 10 V signal will correspond to its maximum pressure 10 bar. If the sensor is replaced with a max 16bar one, the 0 V output signal will correspond to 0 bar, while the 10 V output signal will correspond to 16bar pressure: the parameter "MRange Press-Sens" has to be set at 16bar.

## 6.3 Configuration of the X62 door input signal

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                          | 2nd level                                                                           | 3rd level                                                                           | 4th level                                                                           | 5th level                                      | 6th level | Description                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                |           | Menu level for making the parameter settings                                                     |
|  | LoadController                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                |           | Settings for the internal load controller                                                        |
|                                                                                    |  | Configuration                                                                       |                                                                                     |                                                |           | General configuration of the load controller                                                     |
|                                                                                    |                                                                                     |  | Ext Inp X62 U/I                                                                     |                                                |           | Configuration of external input X62: input signal on X62 can change setpoint or control the load |
|                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |  | 4...20 mA<br>2...10 V<br>0...10 V<br>0...20 mA |           | According to the external modulator output.                                                      |

If a boiler second probe is to be connected to terminals (1000 Ohm only), internal functions TL\_ThreshOff and DiffIntervTL\_SD\_On are activated automatically (see paragraph SETTING FUNCTIONS "TL\_ThreshOff" AND "TL\_SD\_On").

## 6.4 Setting the setpoint and the burner and the PID operative band.

### 6.4.1 Set-point

To set the temperature set-point value, that is the generator operating temperature; proceed as follows.

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level       | 4th level | 5th level | 6th level | Description                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                 |           |           |           | Menu level for making the parameter settings |
|  | LoadController                                                                    |                 |           |           |           | General configuration of the load controller |
|                                                                                  |  | ControllerParam |           |           |           | Controller parameters                        |

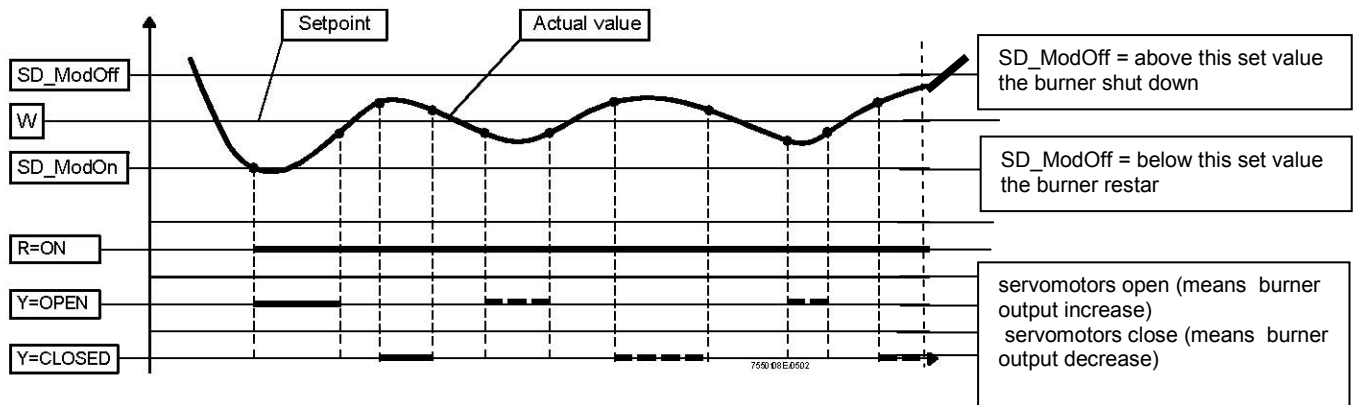
It appears the below screen:

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SetPointW1<br>Curr: 90°<br>New: 90° | <b>Curr:</b> it shows the current set-point; use the arrows keys to change it.<br><b>New:</b> it is the new set value. Enter to confirm, otherwise exit without changing by pressing ESC.<br>Press ESC one more time to exit the set-point programming mode. |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

After setting the set-point it is necessary to set the operation range of the burner. See paragraph SD\_ModON e SD\_Mod Off

### 6.4.2 SD\_ModON e SD\_Mod Off

Once the temperature set-point W1 is stored, set the burner switch-on (SDon) and the switch-off (SDoff) point:



To set these values, choose the item SD\_ModOn (SDOn), by scrolling down the “Load controller” menu with the arrow keys and press ENTER:

| 1st level                                                                          | 2nd level | 3rd level | 4th level | 5th level                         | 6th level                                                                            | Description |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Params & Display                                                                   |           |           |           | Menu level for making the         | Params & Display                                                                     |             |
|  | SD:ModOn  |           |           | General configuration of the load |  | SD:ModOn    |
|  | SD:ModOff |           |           | General configuration of          |  | SD:ModOff   |

the display will show:

|                                     |                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------|
| SD_ModOn<br>Curr: 1.0%<br>New: 1.0% | SD_ModOff<br>Curr: 10.0%<br>New: 10.0% |
|-------------------------------------|----------------------------------------|

The **SD\_ModOn** default value for this parameter is 1% that is, the burner will light again at a temperature 1% lower than the set-point.

Change value, if needed, by means of the arrow keys; press ENTER to confirm and the press ESC to exit. Press only ESC to exit without changing.

Now choose **SD\_ModOff** always scrolling down the Load Controller menu, by means of the arrow keys, and press ENTER.

The default value for this parameter is 10% that is, the burner will turn off at a temperature 1% higher than the set-point.

Press the ENTER to confirm, the press ESC to exit. Otherwise press ESC to exit without changing data. Press the ESC to exit

### 6.4.3 PID control parameters

The controller's memory contains 5 standard parameter sets.

If required, 1 of these 5 PID triple values can be copied to the storage locations for the actual values so that it becomes active.

PID standard values for the following applications:

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level                                                                         | 5th level     | 6th level                                                    | Description                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |               |                                                              | Menu level for making the parameter settings                  |
|  | LoadController                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |               |                                                              | Settings for the internal load controller                     |
|                                                                                  |  | ControllerParam                                                                   |                                                                                   |               |                                                              | Settings for internal load controller                         |
|                                                                                  |                                                                                   |  | ContrlParamList                                                                   |               |                                                              | Settings of controller parameter for internal load controller |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | StandardParam | Adaption<br>very fast<br>fast<br>normal<br>slow<br>very slow |                                                               |

It is possible to manually set the PID parameters to any value in the setting range shown below, to activate a PID regulation from the predefined standard values described below (and edit it further if required), or to use the adaption function (self-setting function) instead of making the settings manually. The LMV5... then acquires the PID parameters itself.

See the LMV5x Siemens manual for instructions. Generally the choice of the proper pre-set PID that LMV5x suggest (very fast / fast / normal / slow / very slow) are enough for a proper operation.

| Adaption                             | The values acquired by the LMV5... adaption function are |        |        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|--------|
|                                      | Xp [%]                                                   | Tn [s] | Tv [s] |
| Very fast<br>(e.g. for small boiler) | 42,5                                                     | 68     | 12     |
| Fast                                 | 14,5                                                     | 77     | 14     |
| Normal                               | 6,4                                                      | 136    | 24     |
| Slow                                 | 4,7                                                      | 250    | 44     |
| Very slow<br>(e.g. for large boiler) | 3,4                                                      | 273    | 48     |

Table shows the pre set parameter of the PID regulator according to the internal modulator reaction choice.

The parameter Xp is the proportional band in % of the set-point

6.5 Setting functions “TL\_ThreshOff” and “TL\_SD\_On”

These functions enable the settable threshold for the immediate shutdown, if value set on TL\_ThreshOff is exceeded. The automatic restart is performed for values lower than the one set on TL\_SD\_On.

On display, values detected by temperature/pressure probe are shown at the same time.

TL\_ThreshOff turns the burner off if temperature exceeds the set value. Gas/Oil valves are suddenly closed.

TL\_SD\_On automatically restart the burner if the temperature is lower than the set value.

SD\_ModOff automatically turns the burner to low flame and then shut down the burner if temperature exceeds the set value.

SD\_ModOn automatically restart the burner if the temperature is lower than the set value.

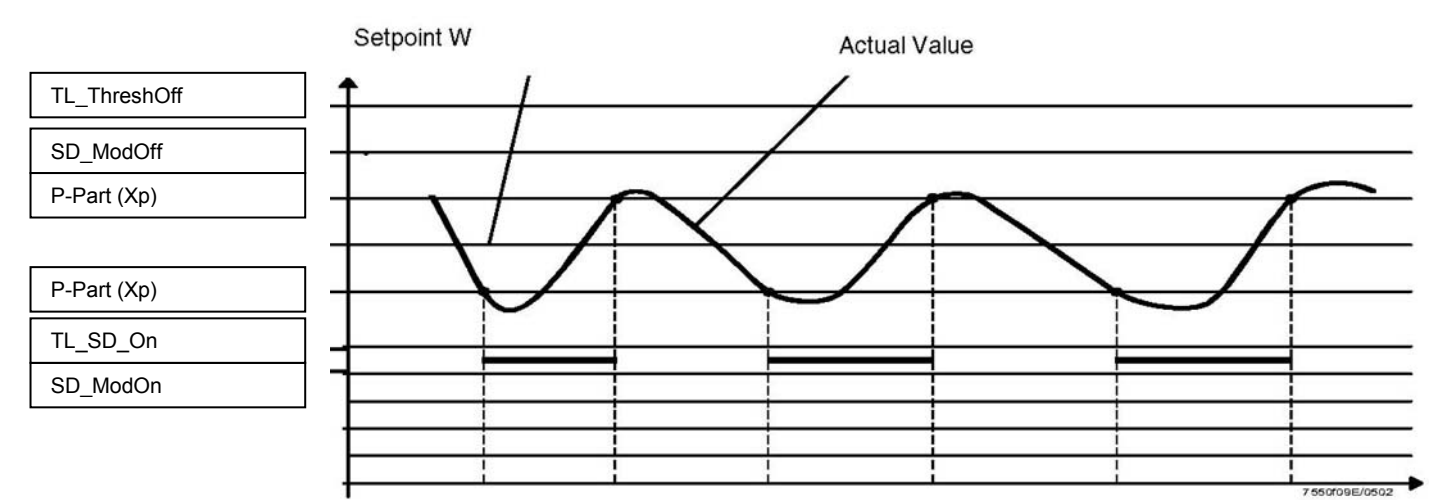
P-Part (Xp) proportional band of modulation.

**Note:** this function is available if a Pt100 Ni1000 or Pt 1000 temperature sensor is connected to X60.3 and X60.4 terminals.



**ATTENTION:** basically, these parameters provide a function similar to the safety thermostat one, but can not replace it. The boiler must **always** operate with its safety thermostat connected properly.

**NOTE:** the parameter TL\_ThreshOff for the immediate shutdown, must always be set to a value higher than the SD\_ModOff threshold for the normal shutdown. TL\_SD\_On must be set at a higher temperature than SD\_ModOn.



Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                          | 2nd level                                                                           | 3rd level                                                                           | 4th level    | Range                     |  | Default | Description                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|--|---------|------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |              |                           |  |         | Menu level for making the parameter set- tings |
|  | LoadController                                                                      |                                                                                     |              |                           |  |         | Settings for the internal load controller      |
|                                                                                    |  | TempLimiter                                                                         |              |                           |  |         | Settings for the temperature limiter function  |
|                                                                                    |                                                                                     |  | TL_ThreshOff | 0...2000 °C               |  | 95°C    | Temperature limiter OFF threshold, in °C       |
|                                                                                    |                                                                                     |  | TL_SD_On     | -50...0%<br>TL_Thresh_Off |  | - 5%    | Temperature limiter switching differential ON  |



## 7 VSD Standardization

Motor standardization (speed acquisition) allows the LMV unit to control the motor rounds at the maximum frequency signal coming from the VSD. A temporary standardization is factory set only for test purpose. The definite standardization must be performed on site by the Service Center (only if the fan is supplied), before the plant test.

|                                                                                  |                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENTION:</b> To perform standardization, the burner must be in stand-by mode, not it lockout stage. The Safety loop must be closed (X3-04). |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level                                                                         | 5th level       | Range                    | Description                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                 |                          | Menu level for making the parameter settings |
|  | VSD Module                                                                        |                                                                                   |                                                                                   |                 |                          | Settings for the VSD module                  |
|                                                                                  |  | Configuration                                                                     |                                                                                   |                 |                          |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Speed                                                                             |                 |                          |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | Standardization | Deactivated<br>Activated | Standardization process for fan speed        |

By activating the standardization, without starting the burner up, the air actuator drives to its maximum opening. Then the fan motor starts and the VSD drives the motor to its maximum speed. The speed sensor, mounted on the motor, detects the rpm value. LMV stores the data and the motor stops.

|                                                                                     |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>ATTENTION:</b> do not enter manually the rpm value of the motor data plate on parameter "StandardizedSp". |
|  | <b>ATTENTION:</b> the power cable that connects VSD to motor must be screened.                               |

## 8 SPECIAL POSITIONS

### 8.1 Ignition position

The ignition point is independent from the other curve points of the air/fuel ratio curve.

As far as dual fuel burners, the ignition point set for the gas operation does not depend on the one set for the oil operation. LMV5x allow two different ignition position for gas mode and oil mode.

The burner is provided with a factory-set ignition point, to make easier the first ignition procedure by the Service Centre.

The air actuator at the ignition point, is factory set at a 6°/7° opening, while the gas actuator is set at 12°/15°. In case of burner provided with VSD, it is suggested to set ignition at 100% VSD frequency.

Following the below route access to the programming levels of the menu by means the Esc

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level                                                                         | 5th level                                                                           | 6th level        | Description                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                  | Menu level for making the parameter settings |
|  | RatioControl                                                                      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                  |                                              |
|                                                                                  |  | GasSettings<br>OilSettings                                                        |                                                                                   |                                                                                     |                  | Choose according to the fired fuel.          |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Special Positions                                                                 |                                                                                     |                  |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | IgnitionPos                                                                         |                  |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | HomePos                                                                             |                  |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | PrepurgePos                                                                         |                  |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |  | PostpurgePos                                                                        |                  |                                              |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |   | IgnitionPosGas   | Set the proper position                      |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |  | IgnitionPosAir   | Set the proper position                      |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |  | IgnitionPosAux 1 | Set the proper position                      |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |  | IgnitionPosAux 2 | Set the proper position                      |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |  | IgnitionPosAux 3 | Set the proper position                      |
|                                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |  | IgnitionPosVSD   | Set the proper position                      |

### 8.2 Prepurge position

Following the same route up to the 4th level, choose the pre-purge position of the servomotors

### 8.3 Home position

Following the same route up to the 4th level, choose the home position of the servomotors

### 8.4 Postpurge position

Following the same route up to the 4th level, choose the postpurge position of the servomotors

## 9 ADJUSTING THE AIR/FUEL RATIO CURVES



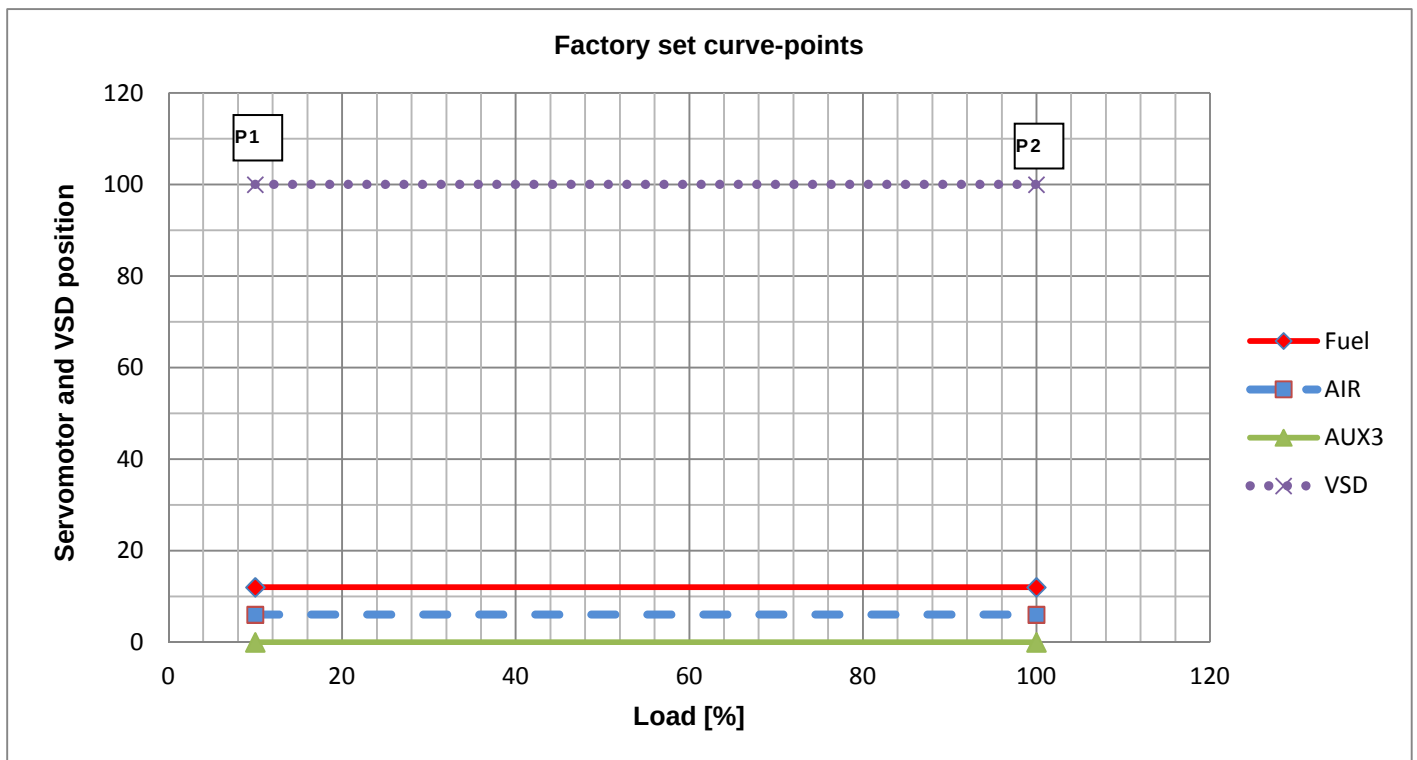
**ATTENTION:** when burners are provided with VSD, before setting the air/fuel ratio curves, the Standardization of the motor speed must be performed (see chapter "Standardization").

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level   | 5th level | 6th level | Description                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |             |           |           | Menu level for making the parameter settings   |
|  | RatioControl                                                                      |                                                                                   |             |           |           | Parameter settings for fuel/air ratio control  |
|                                                                                  |  | GasSettings<br>OilSettings                                                        |             |           |           | Parameter settings for firing on gas or on oil |
|                                                                                  |                                                                                   |  | CurveParams |           |           |                                                |

### 9.1 Fuel burner settings - curve-points

Two curve points are factory set (default settings) corresponding to a hypothetical low flame stage

**Note:** points P1 and P2, are temporally mentioned 10% and 100% load, independently from the actual load. The operator can name the load on each point, without respecting the actual load value in that point. LMV5x will order those points automatically according to the load values set by the operator.



With this setting, by closing the thermostat series, the burner drives to minimum load position **P1**, after ignition. Then it drives to position **P2** without increasing the output, as both the points are set with actuators minimum opening.

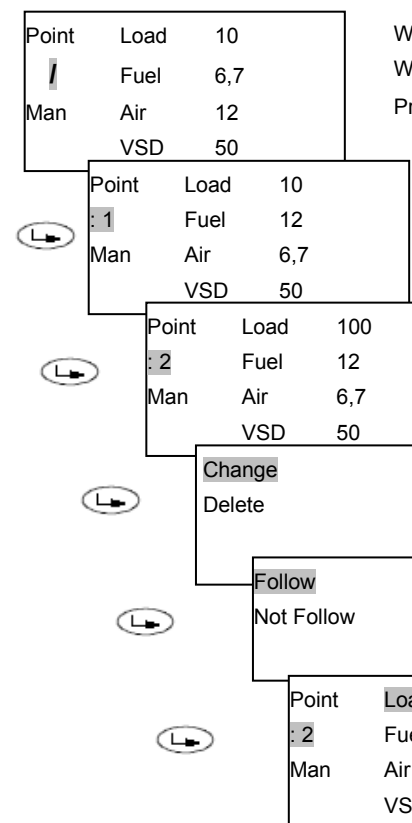


**ATTENTION:** For burners with FGR and LMV52.400, the parameter is set to "deactivated".

## 9.2 Setting the load points output (burners with no FGR)

Following the below route access to the programming levels of the menu

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level   | 5th level | 6th level | Description                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |             |           |           |                                                                  |
|  | RatioControl                                                                      |                                                                                   |             |           |           | Parameter settings for fuel/air ratio control                    |
|                                                                                  |  | GasSettings<br>GasSettings                                                        |             |           |           | Parameter settings for firing on Gas or on Oil                   |
|                                                                                  |                                                                                   |  | CurveParams |           |           | At this level, the air/fuel ratio during operation is to be set. |



Wait until symbol “\” stops twisting. It indicates that actuators are moving to the displayed position. When the position is reached it will show the number of the point the LMV5x is at.

Press Enter  to see Point1.

Press “right arrow”  to scroll to the desired point

Press Enter  to change the curve point.

Press “right arrow”  to scroll to the desired point

Press Enter  to change the curve point.

Select "change" to change the point, or "delete" to cancel it

Press “right arrow”  to scroll to the desired point

Press Enter  on “Follow”. The actuator moves in real time as the operator change its setting

The selector will be on Load.

By means the arrow  scroll to the desired actuator

Now it is possible to change Point2 with the next procedure

Checking continuously the air excess means of the combustion analyzer, increasing by few degrees\* the air damper opening and the VSD if provided. Then increase by few degrees\* the gas butterfly valve (or the fuel actuator). Go on step by step, until the butterfly valve complete opening is reached (actuator at 90° - see diagram).

The target is to reach the gas butterfly valve maximum with a sufficient excess of air. While progressively increasing the actuator positions, besides increasing the air quantity the fuel rate must be controlled by means of the valve pressure governor, in order to not exceed the requested maximum flow rate.

Once the gas butterfly valve maximum opening is reached, adjust the fuel **rate** only acting on the gas valve pressure governor (or on the oil pressure governor in case of oil).



**ATTENTION:** as for “increasing by few degrees” it means that the increasing must be performed in order to avoid great excess of air or defect of air.

Therefore the increasing operation must be performed always checking the flue gas analysis by means of the combustion analyzer. It is recommended to make increasing while maintaining O<sub>2</sub> % between max 7,5% and min 3%.

It is recommended to save new points increasing the burner output at step of 10÷20% load. Measuring the burner output at the flow meter. In this way, if for any reason, you must interrupt the commissioning and restart it later, you would help yourself.

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 6.7 |
|       | VSD  | 70  |

To choose the actuator to set, press the "left arrow"  and choose Air or VSD

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 6.7 |
|       | VSD  | 70  |

Press "Enter"  to access the Air actuator value to be set.

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 6.7 |
|       | VSD  | 70  |

Press keys   to change value.

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 9.5 |
|       | VSD  | 70  |

Press Enter  to confirm the value and go back to Air actuator. (Do not exit by pressing Esc from the values column because data will not be stored)

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 9.5 |
|       | VSD  | 70  |

Press arrows   to select another actuator to be set, for example, press  to choose Fuel)

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 9.5 |
|       | VSD  | 70  |

Press keys   to change the value. Press Enter to confirm the value and go back to Fuel actuator

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 12  |
| O2    | Air  | 9.5 |
|       | VSD  | 70  |

Press keys   to change value.

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :2    | Fuel | 15  |
| O2    | Air  | 9.5 |
|       | VSD  | 70  |

Press Enter  to confirm the value and go back to Fuel actuator. (Do not exit by pressing Esc from the values column because data will not be stored)

Checking parameters by means of the combustion analyzer go on increasing the Air (and/or VSD if provided) and the Fuel actuators.  
At the end the last point will be set.

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :10   | Fuel | 90  |
| O2    | Air  | 50  |
|       | VSD  | 85  |

Act on the pressure governor to adjust the fuel pressure at the proper value in order to reach the real 100% load of the generator/boiler.

Act only on the AIR or VSD actuators, to adjust the combustion.

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| Point | Load | 100 |
| :10   | Fuel | 90  |
| O2    | Air  | 90  |
|       | VSD  | 100 |

An example of final point will be as per the display aside, imaging to set 10 curve-points.

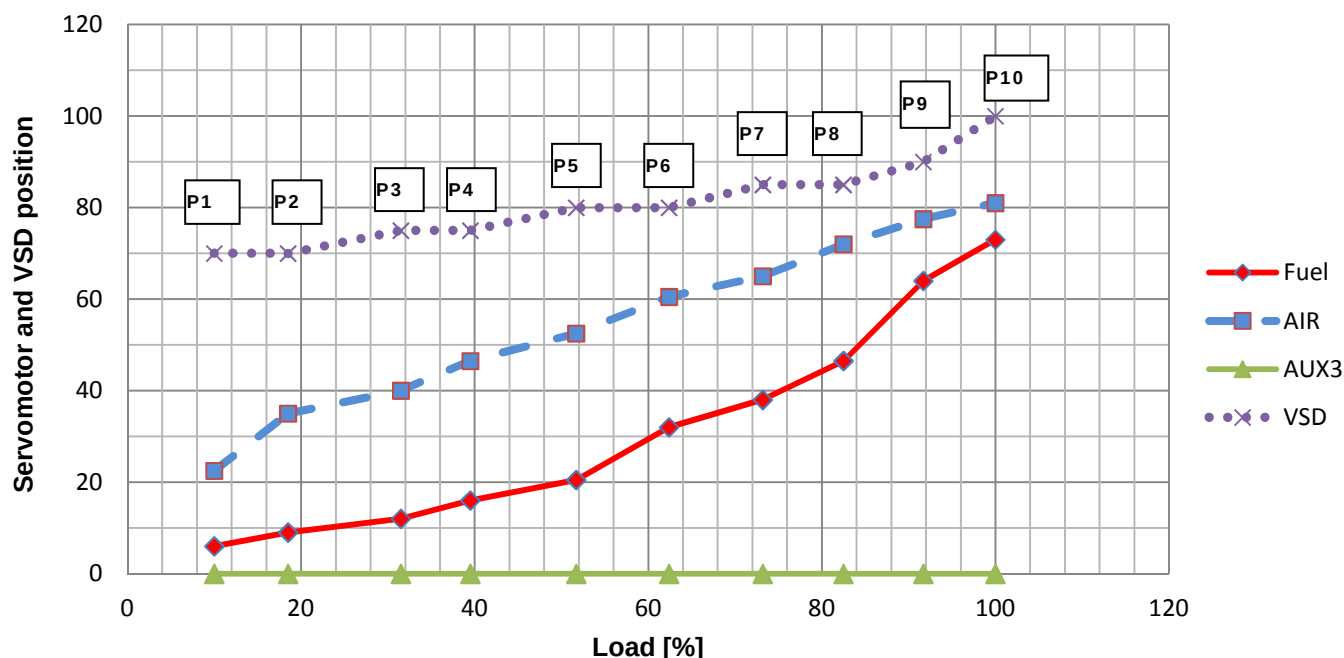
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ATTENTION: Set the % output load values, for every curve-point</b>                                                                                                                                |
|  | <b>ATTENTION: Adjust actuators position by small changes, always checking combustion parameters.</b>                                                                                                 |
|  | <b>Caution! For safety reasons, once the maximum load point P2 is set, never go down to the minimum load point P1, without having set the other intermediate points before (see next paragraph).</b> |



Caution! In case it is necessary to immediately shut the burner down while working at high flame and the maximum load point is not already set observing the combustion parameters, decrease gas by means of the pressure governor as to drive the burner to a sufficient excess of air, then shut the burner down by the main switch.

At next start-up, start again with point P2 to the minimum load (factory-setting - see previous paragraph) and go on setting the curve points.

Commissioned curve-points - example



P1



ATTENTION: When the maximum load is reached (100%), check again the curve-points. The pressure at the governor has changed and therefore also the gas flow rate to the other points. So, it is necessary to check the adjustment of the points already set.



ATTENTION: for proper operation, it is necessary that the curve of each actuator does not reverse its slope.



ATTENTION: When % load value is changed by user, LMV recalculates all the curve-points according the new load value. It may happen that the point you are adjusting, once saved, is moved to another position.

| Point | Load | 53,2 |
|-------|------|------|
|-------|------|------|

|    |       |      |      |
|----|-------|------|------|
| :5 | Point | Load | 70   |
|    | : 6   | Fuel | 53.1 |
|    | O2    | Air  | 65.5 |
|    |       | VSD  | 90   |

|       |      |      |
|-------|------|------|
| Point | Load | 61,8 |
| : 7   | Fuel | 53.1 |
| O2    | Air  | 65.5 |
|       | VSD  | 90   |

| Point | Load | 53,2 |
|-------|------|------|
|-------|------|------|

|    |       |      |      |
|----|-------|------|------|
| :5 | Point | Load | 61,8 |
|    | : 6   | Fuel | 53.1 |
|    | O2    | Air  | 65.5 |
|    |       | VSD  | 90   |

|       |      |      |
|-------|------|------|
| Point | Load | 70   |
| : 7   | Fuel | 53.1 |
| O2    | Air  | 65.5 |
|       | VSD  | 90   |

new order position

# 10 Configurations for burner with FGR

## 10.1 Recommendations

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Note!</b></p> <p>Reduction of maximum burner output</p> <p>Use of the flue gas recirculation (FGR) function or the flue gas mass introduced to the supply air duct might lower the burner's maximum output.</p> <p>This means that the maximum amount of combustion air that can be introduced will be reduced.</p> <p>It is recommended to consider a proper air excess during the regulation of the burner in order to have to the right O2 content in the smoke, after the flue gas recirculation.</p> <p>Hence, the amount of fuel for high-fire operation must be reduced to ensure correct combustion values.</p>                                                                                                                                                                                                           |
|    | <p><b>Caution!</b></p> <p>Temperature-compensated flue gas recirculation (FGR) can be correctly set only when selecting with <i>DriveLowfire</i> in operation!</p> <p>A change in the curve point without the corresponding flue gas recirculation temperature (e.g. <i>without driving</i> in operation or in standby) results in an incorrect <i>pairing</i> of the values <i>Flue gas recirculation position</i> and <i>Flue gas recirculation temperature</i>.</p> <p>This can lead to excessive amounts of recirculated flue gas, which might cause the flame to lift: Stability limit of flame.</p>                                                                                                                                                                                                                               |
|    | <p><b>Caution!</b></p> <p>A subsequent change of the curve point without an associated flue gas recirculation (FGR) temperature (e.g. without <i>DriveLowfire</i> in operation or standby) leads to an incorrect pairing of <i>flue gas recirculation-position</i> and <i>flue gas recirculation-temperature</i>.</p> <p>This can lead to excessive amounts of recirculated flue gas, which might cause the flame to lift: Stability limit of flame.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p><b>Note!</b></p> <p>Flue gas recirculation (FGR) in combination with O2 trim control Recommendation: Do not use flue gas recirculation (FGR) in combination with O2 trim control.</p> <p>This has no impact on the use of the O2 alarm.</p> <p>The physical effects are the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pressures have reciprocal effects.</li> <li>2. The reduction of O2 can lead to a significant increase of NOx levels.</li> </ol> <p>As a result of these reciprocal effects, it is difficult, if not impossible, to adjust fuel-air ratio control, O2 trim control, and the flue gas recirculation (FGR) function.</p> <p>Even if an adjustment was possible, the flame may become instable during operation, or the required NOx levels might not be reached.</p>                               |
|  | <p><b>Note!</b></p> <p>The full scope of setting <i>TCautoDeact</i> is possible only when the flue gas temperature is acquired via the load controller input (X60...).</p> <p>When the temperature is acquired via the PLL52... input (X86...) and the O2 trim controller / alarm is active (not <i>CtrlAutoDeac</i>), flue gas recirculation (FGR) mode <i>temperature-compensated</i> cannot be used (would lead to error C:F6 D:2).</p> <p>When operating mode <i>O2 Control</i> is deactivated (<i>man deact</i>), operating mode <i>TCautoDeact</i> can be used if the flue gas temperature is acquired via PLL52... (X86...).</p>                                                                                                                                                                                                 |
|  | <p><b>Attention!</b></p> <p>If at an dual-fuel burner the FGR function is used for only one fuel (e.g. gas operation with FGR and oil operation without FGR) pay attention to the following:</p> <p>When the fuel selection is switched over to the fuel without FGR it must be assured that the FGR actuator is closed and is supervised kept in the closed position.</p> <p>This is accomplished by making the following settings for the fuel without FGR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activation of the AUX3 actuator</li> <li>- Parameterization of the positions Home, Prepurge , Ignition and Postpurge to <i>closed</i></li> <li>- Parameterization of all AUX3 actuator positions at all curve points to <i>closed</i></li> <li>- Parameterization of the FGR operating mode to <i>Aux3onCurve</i></li> </ul> |

Before to activate the FGR system, it is mandatory to complete the air/fuel ratio curve for each point, up to the maximum burned output.

Check the previous chapter for instructions.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>WARNING:</b> Activating or increasing the FGR butterfly valve opening, it is mandatory to check the combustion by means a properly and calibrated smoke analyzer.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10.2 Address and activate the AUX3 servomotor.

Usually these operations are already set in the manufacturer factory.

They would be necessary in same cases as: the substitution of the servomotor, in case the FGR mode were not activated yet or the LMV5x were be supplied loose...



**WARNING:** for LMV52.400 device, in case of FGR servomotor addressing: the only possible choice is **AuxActuator3**. Don't set the FGR servomotor for a different one.

| 1st level        | 2nd level | 3rd level  | 4th level                                                                              | 5th level | 6th level     | Description                                    |
|------------------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|------------------------------------------------|
| Params & Display |           |            |                                                                                        |           |               |                                                |
|                  | Actuators |            |                                                                                        |           |               | Parameter settings for fuel/ air ratio control |
|                  |           | Addressing |                                                                                        |           |               | Parameter settings for firing on Gas or on Oil |
|                  |           |            | AirActuator<br>GasActuat<br>OilActuat<br>AuxActuator<br>AuxActuator 2<br>AuxActuator 3 |           | AuxActuator 3 | AuxActuator 3 MUST be chosen                   |

After the addressing, activate the FGR servomotor.

| 1st level        | 2nd level    | 3rd level                  | 4th level                  | 5th level                                                   | 6th level                                           | Description                                                        |
|------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Params & Display |              |                            |                            |                                                             |                                                     |                                                                    |
|                  | RatioControl |                            |                            |                                                             |                                                     | Parameter settings for fuel/ air ratio control                     |
|                  |              | GasSettings<br>OilSettings |                            |                                                             |                                                     | Parameter settings for firing on Gas or on Oil                     |
|                  |              |                            | AuxActuator                | deactivated<br>damper act<br>VSD active<br>AUX3<br>VSD+Aux3 | Deactivated for LMV52.xxx<br><br>AUX3 for LMV51.300 | Deactivated for LMV52.xxx<br>AUX3 for LMV51.300                    |
|                  |              |                            | AirActuator                | deactivated<br>activated<br>air influen                     | activated                                           |                                                                    |
|                  |              |                            | AuxActuator 1              |                                                             |                                                     |                                                                    |
|                  |              |                            | AuxActuator 2              |                                                             |                                                     |                                                                    |
|                  |              |                            | AuxActuator 3              |                                                             | Activated for LMV52.xxx                             |                                                                    |
|                  |              |                            | VSD                        |                                                             |                                                     |                                                                    |
|                  |              |                            | GasActuator<br>OilActuator |                                                             | Activated<br>Activated                              | Choice according to the Operation mode gas setting or oil setting. |



### 10.3 Setting the special positions

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                         | 4th level       | 5th level | 6th level | Description |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------|
| Param & Display                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                 |           |           |             |
|  | RatioControl                                                                      |                                                                                   |                 |           |           |             |
|                                                                                  |  | GasSettings<br>OilSettings                                                        |                 |           |           |             |
|                                                                                  |                                                                                   |  | SpecialPosition |           |           |             |

Suggested positions are below. They can be modify during the commissioning according to right needs.

#### Special Position: AUX3 POS

- Home position 0° (Closed)
- Prepurge position 90° (Open)
- Ignition position 0° (Closed)
- Postpurge position 90° (Open)

### 10.4 Setting the load controller mode: see the previous chapter (regolazione senza FGR)

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>WARNING:</b> If one of the intLC (internal Load Controller) option must be choice, a temperature sensor cannot be connected to the terminal X60. A temperature sensor with analogue output or a converter Ohm → mA or V must be used. They must be connected to the terminals X61. |
|  | <b>WARNING:</b> If one of the extLC (External Load Controller) options must be used, set "no sensor", "Temperature sensor" or "Pressure Sensor" on the choice for the modulation probe.                                                                                               |
|  | <b>WARNING:</b> The X61 door must be configured in according to the used sensor or signal.                                                                                                                                                                                            |

## 10.5 FGR mode choice

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                                     | 4th level                                                                                      | 5th level | 6th level | Description                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| Param & Display                                                                  |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                |           |           |                                                                 |
|  | Flue Gas Recirc                                                                   |                                                                                               |                                                                                                |           |           |                                                                 |
|                                                                                  |  | FGR-Mode<br> | AUX3onCurve<br>time<br>temperature<br>temp. contr.<br>TCautoDeact<br>deactMinpos<br>auto deact |           |           | According to the preference and instruction in the table below. |

Description of the FGR mode.

| FGR-Mode    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LMV50<br>LMV51.3<br>LMV52.2 | LMV52.4.. |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Aux3onCurve | Flue gas recirculation (FGR) function is deactivated.<br>Auxiliary actuator 3 is driven along its parameterized ratio control curve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ●                           | ●         |
| deactivated | After the ignition position, auxiliary actuator 3 is always held at the minimum position for flue gas recirculation (indicated with #) and the flue gas recirculation temperature is not evaluated (display XXX).<br><br>This ensures that the system is operated in a safe state if the flue gas recirculation setting could not be fully realized.<br><br>We recommend performing burner start-up using this setting prior to setting the flue gas recirculation curve                                |                             | ●         |
| time        | Auxiliary actuator 3 maintains the ignition position until an adjustable time is reached (parameter "DelaytimeFGR...").<br><br>During the operation, the burner regulate its load as per the set curve points, without flue gas recirculation.                                                                                                                                                                                                                                                          | ●                           | ●         |
| temperature | Auxiliary actuator 3 maintains the ignition position until an adjustable temperature is reached (parameter "FRG On Temp ...").<br><br>During the operation, the burner regulate its load as per the set curve points, without flue gas recirculation.                                                                                                                                                                                                                                                   | ●                           | ●         |
| temp.contr. | The position of auxiliary actuator 3 is determined depending on the flue gas temperature and the ratio control curve.<br><br>In addition, the actuator can maintain the ignition position until an adjustable time (parameter FGR On Time ...) is reached                                                                                                                                                                                                                                               |                             | ●         |
| TCautoDeact | Same manner of operation as temp.contr., but the function is automatically deactivated should the flue gas sensor become faulty.<br><br>The actuator is driven to the minimum flue gas recirculation (FGR) position and a warning is issued                                                                                                                                                                                                                                                             |                             | ●         |
| deactMinpos | After the ignition position, auxiliary actuator 3 always maintains the minimum flue gas recirculation (FGR) position (indicated by #) and the flue gas recirculation (FGR) temperature is not evaluated (display of XXX).<br><br>The system can thus be driven to a secure state, if it was not possible to fully complete the flue gas recirculation (FGR) settings.<br><br>It is recommended to use this setting for commissioning the burner before adjusting the flue gas recirculation (FGR) curve |                             |           |
| auto deact  | Flue gas recirculation (FGR) with temperature compensation was automatically deactivated. Same operation mode as deactMinpos, but a warning is issued                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             | ●         |

## 10.6 Main parameter of the FGR function

| Parameter                                                           | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | LMV50<br>LMV51.3<br>LMV52.2 | LMV52.4.. |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| DelaytimeFGR Gas<br>DelaytimeFGR Oil                                | Setting of delay time for auxiliary actuator 3 to be kept in the ignition position after entering phase <i>OPERATION</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ●                           | ●         |
| ThresholdFGR Gas<br>ThresholdFGR Oil                                | Setting of temperature that must not be exceeded so that auxiliary actuator 3 can be kept in the ignition position                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ●                           |           |
| <i>FGR-sensor</i><br>(X86 PtNi1000 /<br>X60 Pt1000 /<br>X60 Ni1000) | Selection of temperature sensors for temperature-compensated flue gas recirculation (FGR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ●                           | ●         |
| <i>Factor FGR Gas</i><br><br><i>Factor FGR Oil</i>                  | Readjustment of calculated temperature-dependent position of auxiliary actuator 3.<br>The setting is made in steps of 1%.<br>100% means no readjustment.<br>Settings <100% reduce the amount of recirculate flue gas (moving the damper toward the fully closed position).<br>The factor has an impact only when there is a deviation from the learned flue gas recirculation (FGR) temperature.<br>This means that when reaching the initially acquired flue gas recirculation (FGR) temperature, the stored position is approached, independent of the flue gas recirculation (FGR) factor.<br>See the <i>Examples of tables showing the damper positions with FGR</i> |                             | ●         |
| <i>FGR MinPos</i>                                                   | Minimum limitation of position of auxiliary actuator 3 for <i>temp.comp.</i> and <i>TCautoDeact</i> modes.<br>The setting is made as an absolute value and ensures that flue gas recirculation (FGR) always operates with at least a minimum amount of flue gas.<br>The position is also used to ensure a defined damper position for emergency operation or automatically deactivated flue gas recirculation (FGR)                                                                                                                                                                                                                                                      |                             | ●         |
| <i>FGR MaxPos Fact</i>                                              | Maximum limitation of the required position of auxiliary actuator 3 calculated from the current temperature and the warm position.<br>The setting is made in steps of 1% and refers to the relevant curve-point.<br>Interpolation between the curve-points is linear                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | ●         |

The parameter are in side the AZL menu with following structure:

| 1st level       | 2nd level       | 3rd level                            | 4th level                | 5th level | 6th level | Description                       |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| Param & Display |                 |                                      |                          |           |           |                                   |
|                 | Flue Gas Recirc |                                      |                          |           |           |                                   |
|                 |                 | FGR-sensor                           | X60 Pt1000<br>X60 Ni1000 |           |           | According to the available probe  |
|                 |                 | ThresholdFGR Gas<br>ThresholdFGR Oil | 0...850 °C               |           |           | According to the regulation needs |
|                 |                 | DelaytimeFGR Gas<br>DelaytimeFGR Oil | 0...63 min               |           |           | According to the regulation needs |
|                 |                 | Factor FGR Gas<br>Factor FGR Oil     | 10..100%                 |           |           | According to the regulation needs |
|                 |                 | FGR MinPos                           |                          |           |           | According to the regulation needs |
|                 |                 | FGR MaxPos Fact                      | 0..100%                  |           |           | According to the regulation needs |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>WARNING: Only in case of FGR temperature compensation function.</b></p> <p>If the detected temperature value is lower than the value recorded during the curve setting, the AUX3 servomotor doesn't reach the set position, but it will be closer. In this condition flue gas recirculation flow could be not sufficient or too much.</p> <p>NOx value could be different from the expected or the flame could be instable. Try to reduce the correction factor ("Factor FGR Gas" or "Factor FGR Oil"). In case readjust the FGR curve. Probably the point was saved also if the flue gas temperature were too far from the regime condition.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

10.7 Example of FGR factor and FGR Maps Factor on the burner regulation.

We consider to set the AUX3 for FGR with the “temp.contr.” Mode  
The curve is as per the below table.

|                 |        |        |        |        |                                                                                                               |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Point           | 1      | 2      | 3      | 4      | Note                                                                                                          |
| Load %          | 37,5 % | 62,5 % | 75 %   | 100 %  |                                                                                                               |
| AUX3 FGR Curve  | 19,3 ° | 25,0 ° | 28,5 ° | 37,0 ° |                                                                                                               |
| FGR temperature | 72 °C  | 105 °C | 121 °C | 150 °C | The flue gas value increase from low to high flame.<br>The temperature is with burner in operative condition. |

LMV52.400 will calculate a “Zero Curve” referred to flue gas 0°C temperature.  
The “Zero Curve” is calculated in reference to the effect of the temperature on the smoke density.  
If “FGR factor” is set at 100% LMV will not make any additional correction.

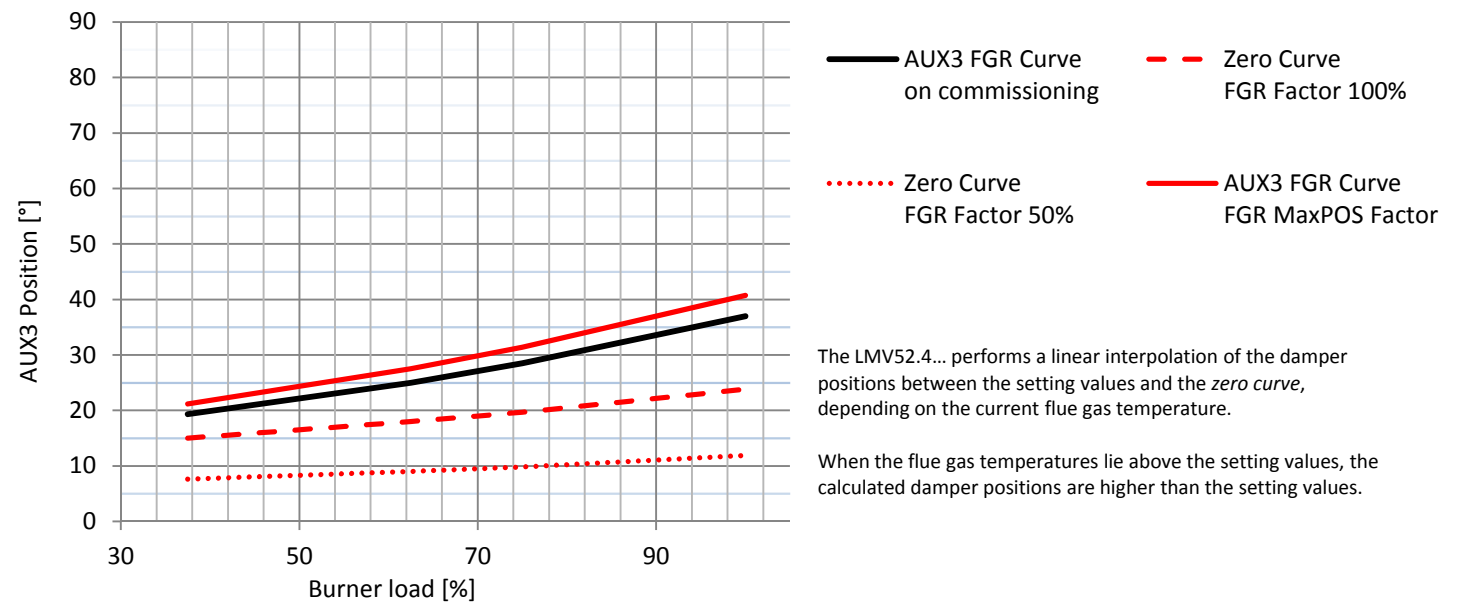
|                                  |       |       |         |         |                        |
|----------------------------------|-------|-------|---------|---------|------------------------|
| Point                            | 1     | 2     | 3       | 4       | Note                   |
| Pos. FGR con T = 0 °C zero curve | 15 °C | 18 °C | 19,7 °C | 23,8 °C | FGR Factor set on 100% |

If “FGR factor” is set at lower value than 100% LMV will apply an additional correction to calculate the “Zero Curve”.  
If “FGR factor” is 50%, the new “zero Curve” will be

|                                  |       |       |       |        |                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Point                            | 1     | 2     | 3     | 4      | Note                                                                                                                                                                                    |
| Pos. FGR con T = 0 °C zero curve | 7,6 ° | 9,0 ° | 9,8 ° | 11,9 ° | <b>FGR Factor set on 50%</b><br><br>The above example shows that – with the zero curve – a flue gas recirculation (FGR) factor of 50% leads to a 50% reduction of the damper positions. |

If the temperature value of the smoke during the operation of the burner is higher than the temperature value during the commissioning, the AUX3 position will be bigger than the set values.  
To avoid a wide opening of the FGR butterfly valve it could be necessary to limit the automatic correction LMV52.400.  
This could be necessary if the AUX3 opening become bigger than 90°, if a flame instability happen, or the flue gas recirculation is too big...  
To limit the correction due to a higher temperature value, it become necessary to set the parameter “FGR MaxPOS Factor”.

|          |        |        |        |        |                                                                                                              |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Point    | 1      | 2      | 3      | 4      | Note                                                                                                         |
| Pos. FGR | 21,2 ° | 27,5 ° | 31,4 ° | 40,7 ° | FGR MaxPOS Factor set on 10%<br>I valori sono il 10% in più rispetto ai corrispondenti settati inizialmente. |



## 11 Cold start thermal shock (CSTP)

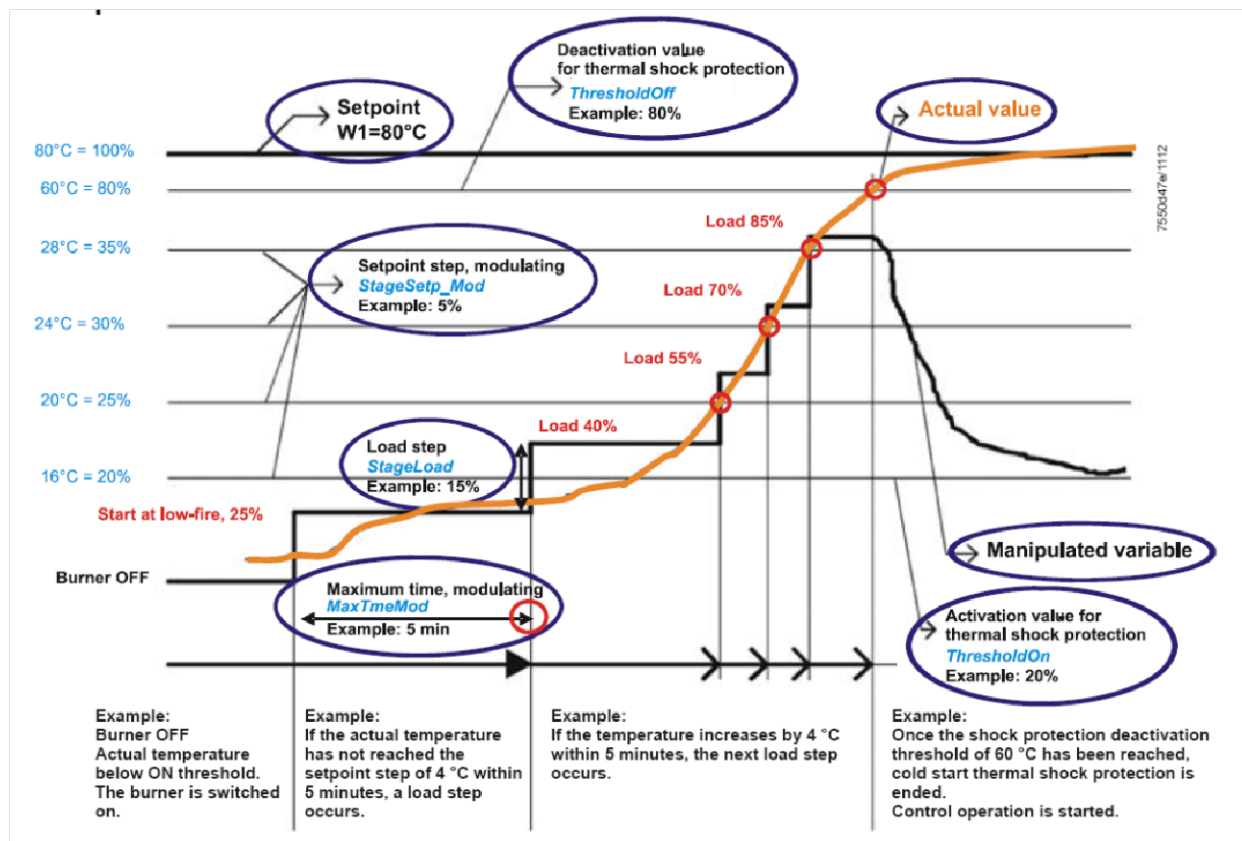
If there is a steam boiler or a boiler that must start up cold in the plant and to avoid thermal shocks a slow heating is required for the boiler by maintaining the burner at the minimum output, the automatic function "Cold start thermal shock" can be performed instead of the manual operation at minimum load.

The CSTP (Cold Start Thermal Schock) function can be enabled by the Technical service only (access by reserved password). if this function is enabled, when the burner starts up the "Thermal shock protection activated" message will be shown.

If this function is not enabled, after start-up, the burner will rapidly increase the load according to the requested value.

The CSTP function is a Service level paramter, to enable this function proceed as follows:

| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                                                                           | 4th level            | 5th level                                | 6th level   | Description                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Params & Display                                                                 |                                                                                   |                                                                                     |                      |                                          |             | Menu level for making the parameter settings                                                                                                                                                            |
|  | LoadController                                                                    |                                                                                     |                      |                                          |             | Settings for the internal load controller                                                                                                                                                               |
|                                                                                  |  | ColdStart                                                                           |                      |                                          |             | Settings for the cold start (thermal shock protection)                                                                                                                                                  |
|                                                                                  |                                                                                   |    | ColdStartOn          | Deactivated<br>Activated                 |             | The parameter <b>ColdStartOn</b> deactivates or activates the Cold start protection function, the other parameters are factory set and can be changed following the next programming rows (see diagram) |
|                                                                                  |                                                                                   |    | ThresholdOn          | 0...100%Wcurrent                         | 20%         |                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  |                                                                                   |    | StageLoad            | 0..100%                                  | 15%         |                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  |                                                                                   |    | StageSetp_M od       | 1...100% Wcurrent                        | 5%          |                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  |                                                                                   |    | Stage- Setp_Stage    | 1...100% Wcurrent                        | 5%          |                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  |                                                                                   |   | MaxTme- Mod          | 1...63 min                               | 3 min       |                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                  |                                                                                   |  | MaxTmeStage          | 1...63 min                               | 3 min       | Cold start thermal shock protection, maximum time per step (multistage)                                                                                                                                 |
|                                                                                  |                                                                                   |  | ThresholdOff         | 1...100% Wcurrent                        | 80%         | Cold start thermal shock protection deactivation level referred to the current set-point (Wcurrent)                                                                                                     |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Additional-Sens      | Deactivated<br>Pt100<br>Pt1000<br>Ni1000 | Deactivated | Select extra sensor for cold start thermal shock protection                                                                                                                                             |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Temp Cold- Start     | 0...2000 °C                              |             | Display of temperature acquired by extra sensor for the cold start thermal shock protection function                                                                                                    |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Setpoint AddSensor   | 0...450 °C                               | 60°C        | Set-point for extra sensor for cold start thermal shock protection                                                                                                                                      |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Release Stages       | no release/ release                      | release     | Cold start thermal shock protection load step stage mode (multistage operation)                                                                                                                         |
|                                                                                  |                                                                                   |  | MaxTmeStage          | 1...63 min                               | 3 min       | Cold start thermal shock protection, maximum time per step (multistage)                                                                                                                                 |
|                                                                                  |                                                                                   |  | ThresholdOff         | 1...100% Wcurrent                        | 80%         | Cold start thermal shock protection deactivation level referred to the current set-point (Wcurrent)                                                                                                     |
|                                                                                  |                                                                                   |  | AdditionalSens       | deactivated Pt100<br>Pt1000 Ni1000       | deactivated | Select extra sensor for cold start thermal shock protection                                                                                                                                             |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Temp Cold- Start     | 0...2000 °C                              |             | Display of temperature acquired by extra sensor for the cold start thermal shock protection function                                                                                                    |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Setpoint Add- Sensor | 0...450 °C                               | 60 °C       | Set-point for extra sensor for cold start thermal shock protection                                                                                                                                      |
|                                                                                  |                                                                                   |  | Release Stages       | no release/ release                      | release     | Cold start thermal shock protection load step stage mode (multistage operation)                                                                                                                         |



**Note:** by enabling the manual operation (this function can be set at user level also -see chapter "manual operation") the CSTP function is momentary excluded, when enabling the automatic operation again, the CSTP function (previously set at Service level) will be enabled as well.

## 12 BURNER MANUAL OPERATION

The operator can decide if choosing burner manual operation at a settable fixed load or modulating operation through the automatic load controller, then can also set the burner shutdown by means of the "burner off" function.

Choose the type of operation (Au-tom / Manual / Off).

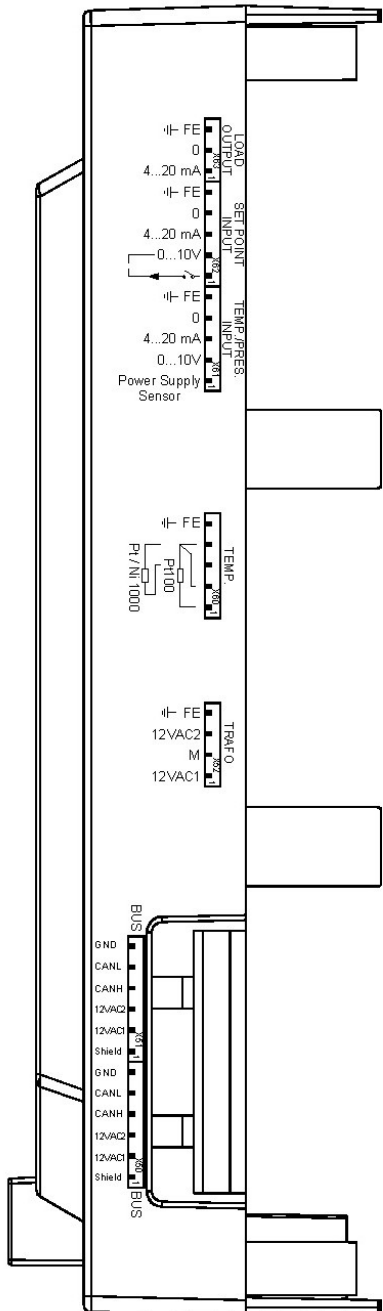
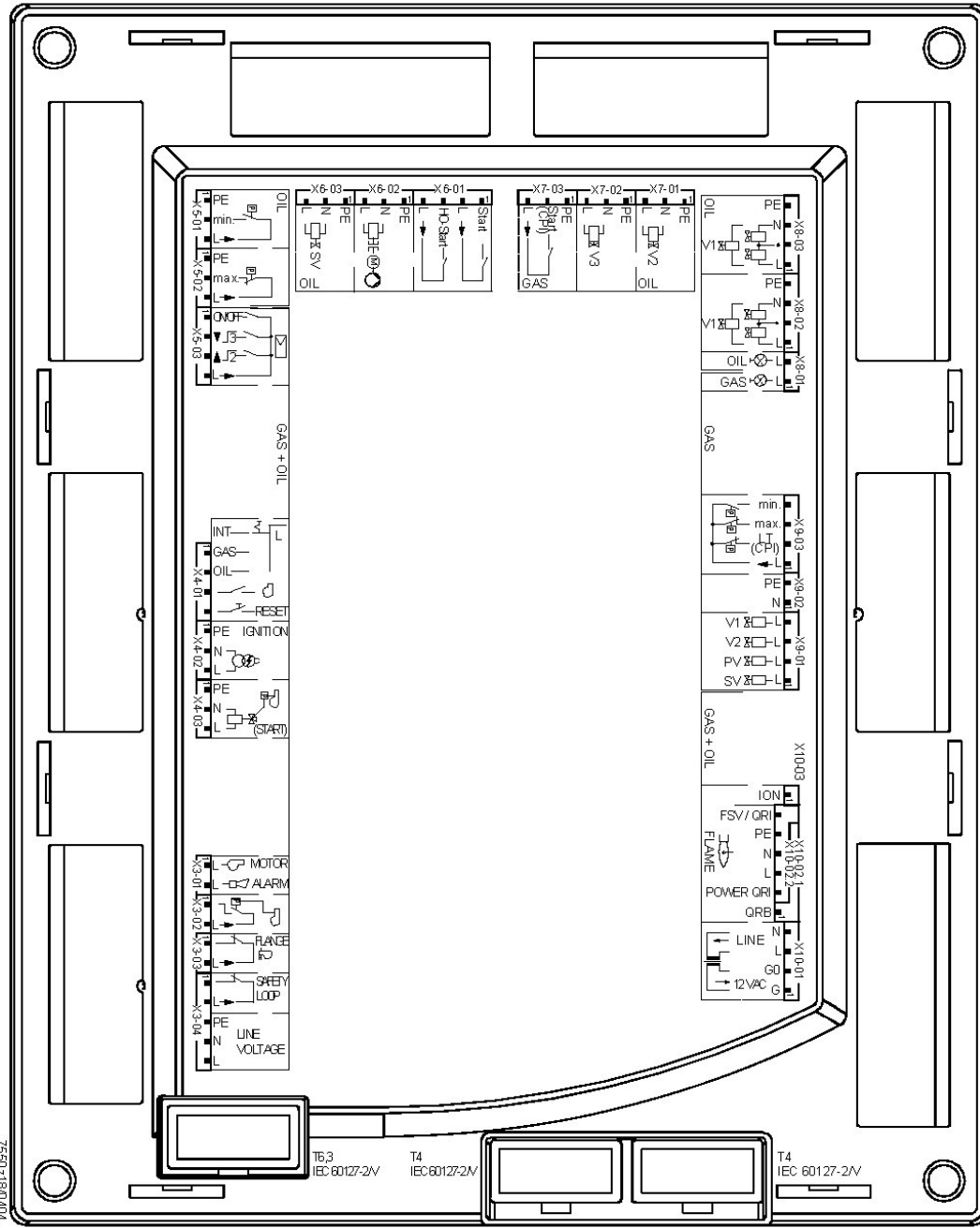
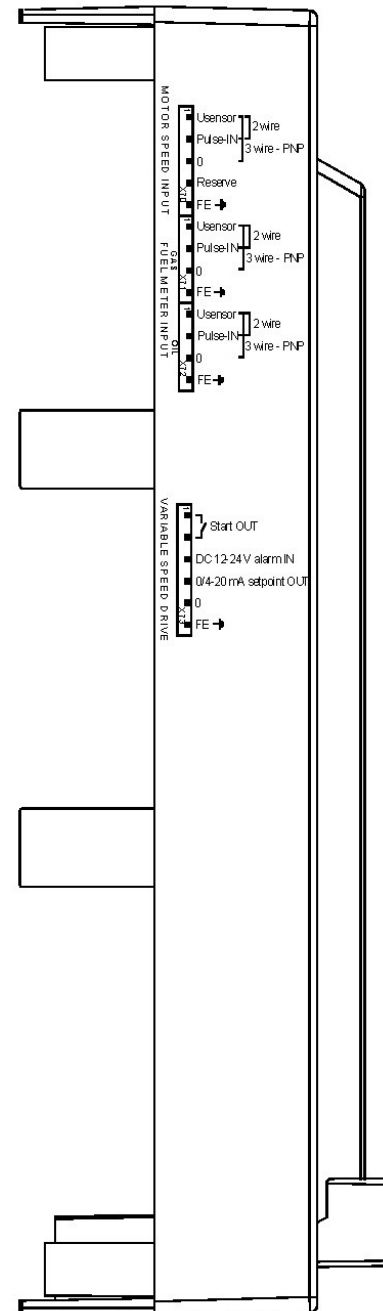
| 1st level                                                                        | 2nd level                                                                         | 3rd level                         | Password | Description                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| ManualOpe- ration                                                                |                                                                                   |                                   |          | Menu level for activating manual operation with the preselected load |
|  | Au-tom/<br>Manual/Off                                                             |                                   |          | Selection of manual or automatic operation                           |
|                                                                                  |  | Automatic/ Burner on / Burner off | User     |                                                                      |

Setting the load percentage for the manual operation

To set the load percentage at which the burner must operate in manual mode, proceed as described below.

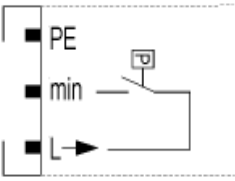
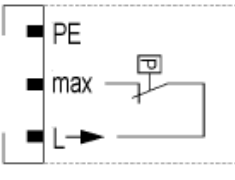
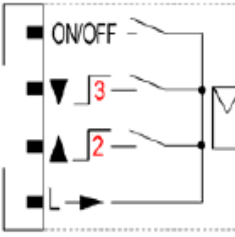
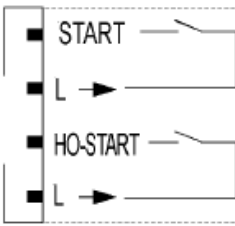
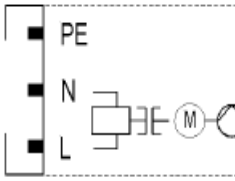
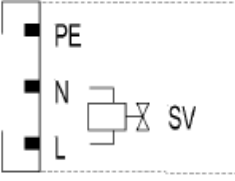
| 1st level                                                                         | 2nd level                                                                           | 3rd level | Password | Description                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| ManualOpe- ration                                                                 |                                                                                     |           |          | Menu level for activating manual operation with the preselected load |
|  | SetLoad                                                                             |           |          | Set target load                                                      |
|                                                                                   |  | 0..100%   | User     |                                                                      |

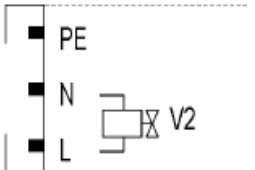
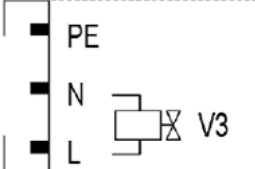
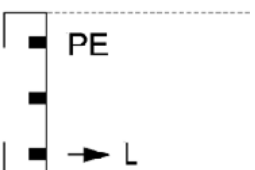
# LMV51.300B2 / LMV52.200B1 / LMV52.200B2 / LMV52.240B2

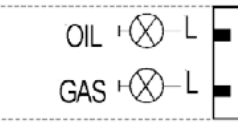
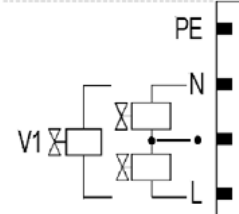
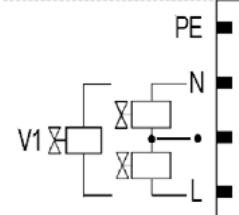
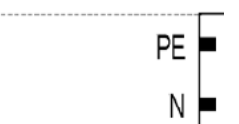
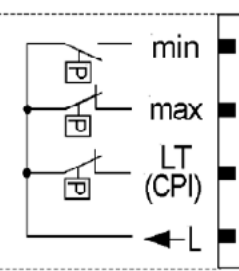




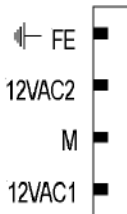
| Terminal group | Connection symbol |  | Input | Output | Description of connection terminals                                     | Electrical rating                                                     |
|----------------|-------------------|--|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| X3-01          | PIN1              |  |       | x      | Fan motor contactor                                                     | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4                      |
|                | PIN2              |  |       | x      | Alarm                                                                   | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4                      |
| X3-02          | PIN1              |  | x     |        | Air pressure switch (LP)                                                | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA           |
|                | PIN2              |  |       | x      | Power signal for air pressure switch (LP)                               | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA           |
| X3-03          | PIN1              |  | x     |        | End switch burner flange                                                | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 5 A              |
|                | PIN2              |  |       | x      | Power signal for end switch burner flange                               | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 5 A              |
| X3-04          | PIN1              |  | x     |        | Safety loop                                                             | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 5 A              |
|                | PIN2              |  |       | x      | Power signal for safety loop                                            | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 5 A              |
|                | PIN3              |  | x     |        | Protective earth (PE)                                                   |                                                                       |
|                | PIN4              |  | x     |        | Supply voltage neutral conductor (N)                                    |                                                                       |
|                | PIN5              |  | x     |        | Supply voltage live conductor (L)                                       | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, fuse 6.3 AT (DIN EN 60 127 2 / 5) |
| X4-01          |                   |  |       |        | Fuel selection "internal" if pin 1-2 is not used                        |                                                                       |
|                | PIN1              |  | x     |        | Fuel selection gas                                                      | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA           |
|                | PIN2              |  | x     |        | Fuel selection oil                                                      | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA           |
|                | PIN3              |  | x     |        | Fan contactor contact (FCC) or flue gas recirculation pressure switch   | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA           |
|                | PIN4              |  | x     |        | Reset / manual lockout                                                  | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA           |
| X4-02          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)                                                   |                                                                       |
|                | PIN2              |  |       | x      | Neutral conductor (N)                                                   |                                                                       |
|                | PIN3              |  |       | x      | Ignition                                                                | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 2 A, cos.0.2                      |
| X4-03          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)                                                   |                                                                       |
|                | PIN2              |  |       | x      | Neutral conductor (N)                                                   |                                                                       |
|                | PIN3              |  |       | x      | Start signal or pressure switch relief (air pressure switch test valve) | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 0.5 A, cos.0.4                    |

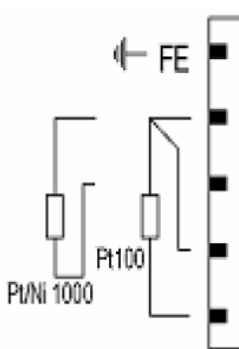
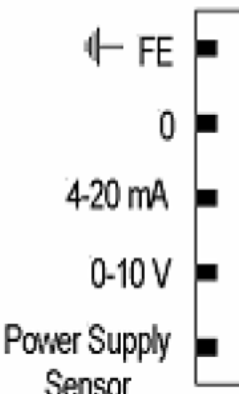
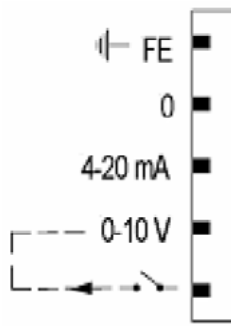
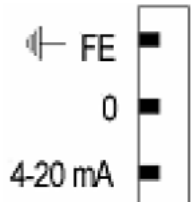
| Terminal group | Connection symbol |                                                                                     | Input | Output | Description of connection terminals                  | Electrical rating                                           |
|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| X5-01          | PIN1              |    |       | x      | Protective earth (PE)                                |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                     | x     |        | Pressure switch min-oil (DWmin-oil)                  | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN3              |                                                                                     |       | x      | Power signal for pressure switch-min-oil (DWmin-oil) | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |
| X5-02          | PIN1              |    |       | x      | Protective earth (PE)                                |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                     | x     |        | Pressure switch-max-oil (DWmax-oil)                  | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN3              |                                                                                     |       | x      | Power signal for pressure switch-max-oil (DWmax-oil) | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |
| X5-03          | PIN1              |    | x     |        | Controller (ON / OFF)                                | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN2              |                                                                                     | x     |        | Controller closes / stage 3                          | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN3              |                                                                                     | x     |        | Controller opens / stage 2                           | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN4              |                                                                                     |       | x      | Power signal for control of controller               | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |
| X6-01          | PIN1              |  | x     |        | Start release oil                                    | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN2              |                                                                                     |       | x      | Power signal start release oil                       | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |
|                | PIN3              |                                                                                     | x     |        | Direct heavy oil start                               | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN4              |                                                                                     |       | x      | Power signal direct heavy oil start                  | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |
| X6-02          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)                                |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                     |       | x      | Neutral conductor (N)                                |                                                             |
|                | PIN3              |                                                                                     |       | x      | Oil pump / magnetic coupling                         | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 2 A, cos.0.4            |
| X6-03          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)                                |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                     |       | x      | Neutral conductor (N)                                |                                                             |
|                | PIN3              |                                                                                     |       |        | Fuel valve (shutoff valve-oil)                       | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |

| Terminal group | Connection symbol |                                                                                   | Input | Output | Description of connection terminals | Electrical rating                                           |
|----------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| X7-01          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)               |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                   |       | x      | Neutral conductor (N)               |                                                             |
|                | PIN3              |                                                                                   |       |        | Fuel valve 2 (oil)                  | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |
| X7-02          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)               |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                   |       | x      | Neutral conductor (N)               |                                                             |
|                | PIN3              |                                                                                   |       |        | Fuel valve 3 (oil)                  | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |
| X7-03          | PIN1              |  |       | x      | Protective earth (PE)               |                                                             |
|                | PIN2              |                                                                                   | x     |        | Start release gas CPL (LMV52...)    | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                | PIN3              |                                                                                   |       | x      | Power signal (reserve)              | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |

| Terminal group | Connection symbol                                                                   |      | Input | Output | Description of connection terminals                                             | Electrical rating                                           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| X8-01          |    | PIN2 |       | x      | Firing on oil                                                                   | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |
|                |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Firing on gas                                                                   | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |
| X8-02          |    | PIN4 |       | x      | Protective earth (PE)                                                           |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN3 |       | x      | Neutral conductor (N)                                                           |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN2 |       | x      | Wiring point for valves connected in series                                     |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Fuel valve 1 (oil)                                                              | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |
| X8-03          |    | PIN4 |       | x      | Protective earth (PE)                                                           |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN3 |       | x      | Neutral conductor (N)                                                           |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN2 |       | x      | Wiring point for valves connected in series                                     |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Fuel valve 1 (oil)                                                              | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 1 A, cos.0.4            |
| X9-01          |   | PIN4 |       | x      | Fuel valve 1 (gas)                                                              | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 2 A, cos.0.4            |
|                |                                                                                     | PIN3 |       | x      | Fuel valve 2 (gas)                                                              | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 2 A, cos.0.4            |
|                |                                                                                     | PIN2 |       | x      | Fuel valve (gas)                                                                | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 2 A, cos.0.4            |
|                |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Fuel valve (shutoff valve-(gas)                                                 | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, 2 A, cos.0.4            |
| X9-02          |  | PIN2 |       | x      | Protective earth (PE)                                                           |                                                             |
|                |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Neutral conductor (N)                                                           |                                                             |
| X9-03          |  | PIN4 | x     |        | Pressure switch-min-gas, start release gas                                      | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                |                                                                                     | PIN3 | x     |        | Pressure switch-max-gas (DWmax- gas)                                            | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                |                                                                                     | PIN2 | x     |        | Pressure switch-valve proving-gas / leakage test or valve closing contact (CPI) | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 1.5 mA |
|                |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Power signal for pressure switch                                                | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |

| Termi-<br>nal<br>group | Connection symbol |      | Input | Output | Description of connection termi- nals                                                                                           | Electrical rating                                           |
|------------------------|-------------------|------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| X10-01                 |                   | PIN4 |       | x      | Neutral conductor (N)                                                                                                           | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, max 1 mA                |
|                        |                   | PIN3 |       | x      | Power signal transformer                                                                                                        |                                                             |
|                        |                   | PIN2 | x     |        | AC power signal GO                                                                                                              | AC 12 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, max 1.2 mA               |
|                        |                   | PIN1 | x     |        | AC power signal fan motor (G)                                                                                                   |                                                             |
| X10-02                 |                   | PIN6 | x     |        | QRI... (IR detector) / QRA7... signal voltage                                                                                   | Umax DC 5 V                                                 |
|                        |                   | PIN5 |       | x      | Protective earth (PE)                                                                                                           |                                                             |
|                        |                   | PIN4 |       | x      | Neutral conductor (N)                                                                                                           |                                                             |
|                        |                   | PIN3 |       | x      | Power signal                                                                                                                    | AC 230 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, I <sub>max</sub> 500 mA |
|                        |                   | PIN2 |       | x      | QRI... (IR detector) / QRA7... power supply                                                                                     | DC 14 / 21 V <sub>DC</sub> I <sub>max</sub> 100 mA          |
|                        |                   | PIN1 | x     |        | QRB... signal voltage                                                                                                           | Max. DC 8 V                                                 |
|                        |                   |      |       |        |                                                                                                                                 |                                                             |
| X10-03                 |                   | PIN1 |       | x      | Ionization probe (ION) (alternati- vely QRA2.../ QRA4.U/QRA10..., refer to section <i>Description of inputs and out- puts</i> ) | Umax (X3-04-PINS) I <sub>max</sub> 0.5 mA                   |
| X50                    |                   | PIN6 |       | x      | Reference ground (PELV)                                                                                                         |                                                             |
|                        |                   | PIN5 |       | x      | Communication signal (CANL)                                                                                                     | DC U <5 V, R <sub>w</sub> = 120 Ω, level to ISO-DIS 11898   |
|                        |                   | PIN4 |       | x      | Communication signal (CANH)                                                                                                     |                                                             |
|                        |                   | PIN3 |       | x      | AC power supply for actuators / display and operating unit AZL5...                                                              | AC 12 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, Fuse max. 4 A            |
|                        |                   | PIN2 |       | x      | AC power supply for actuators / display and operating unit AZL5...                                                              |                                                             |
|                        |                   | PIN1 | x     |        | Shield connec-<br>tion (functional earth)                                                                                       |                                                             |
|                        |                   |      |       |        |                                                                                                                                 |                                                             |
| X51                    |                   | PIN6 |       | x      | Reference ground (PELV)                                                                                                         |                                                             |
|                        |                   | PIN5 |       | x      | Communication signal (CANL)                                                                                                     | DC U <5 V, R <sub>w</sub> = 120 Ω, level to ISO-DIS 11898   |
|                        |                   | PIN4 |       | x      | Communication signal (CANH)                                                                                                     |                                                             |
|                        |                   | PIN3 |       | x      | AC power supply for actuators / display and operating unit AZL5...                                                              | AC 12 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz, Fuse max. 4 A            |
|                        |                   | PIN2 |       | x      | AC power supply for actuators / display and operating unit AZL5...                                                              |                                                             |
|                        |                   | PIN1 | x     |        | Shield connec-<br>tion (functional earth)                                                                                       |                                                             |
|                        |                   |      |       |        |                                                                                                                                 |                                                             |

|     |                                                                                   |      |   |  |                                                    |                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------|---|--|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| X52 |  | PIN4 | x |  | (functional earth)                                 |                                   |
|     |                                                                                   | PIN3 | x |  | AC power supply from transformer to LMV5... system | AC 12 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz |
|     |                                                                                   | PIN2 | x |  | Reference ground (PELV)                            |                                   |
|     |                                                                                   | PIN1 | x |  | AC power supply from transformer to LMV5... system | AC 12 V +10 % / -15 %, 50...60 Hz |

| Terminal group                    | Connection symbol                                                                   |      | Input | Output | Description of connection terminals                         | Electrical rating           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Temperature / pressure controller |                                                                                     |      |       |        |                                                             |                             |
| X60                               |    | PIN5 | x     |        | Functional earth for shield connection                      |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN4 | x     |        | Reference ground                                            |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN3 | x     |        | Temperature sensor input Pt / LG- Ni 1000                   |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN2 | x     |        | Line compensation temperature sensor PT100                  |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN1 | x     |        | Temperature sensor input PT100                              |                             |
| X61                               |  | PIN5 | x     |        | Functional earth for shield connection                      |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN4 | x     |        | Reference ground                                            |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN3 | x     |        | Current input for temperature / pressure signal 0/4...20 mA | DC 0/4...20 mA              |
|                                   |                                                                                     | PIN2 | x     |        | Voltage input for temperature / pressure signal DC 0...10 V | DC 0...10 V                 |
|                                   |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Power supply for temperature / pressure transmitter         | approx. DC 20 V Max. 25 mA  |
| X62                               |  | PIN5 | x     |        | Functional earth for shield connection                      |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN4 | x     |        | Reference ground                                            |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN3 | x     |        | Current input for setpoint or load                          | DC 0...20 mA                |
|                                   |                                                                                     | PIN2 | x     |        | Voltage input for setpoint or load                          | DC 0...10 V                 |
|                                   |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Power supply for setpoint changeover                        | approx. DC 24 V Max. 2 mA   |
| X63                               |  | PIN3 | x     |        | Functional earth for shield connection                      |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN2 |       | x      | Reference ground                                            |                             |
|                                   |                                                                                     | PIN1 |       | x      | Current output for burner (LOAD OUTPUT)                     | DC 4...20 mA, RLmax = 500 Ω |







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

## RECOMMENDATIONS FOR LMV5x CONNECTIONS

Connections affected by EMC noises are related to the bus cable (actuator line cable, PLL52), detection probe cable, speed sensor cable, 4-20mA signal cable that controls the VSD.

Input and power cables (400V e 230V) must be laid separately from the signal cables.

The bus cable between control panel and burner and between burner and PLL52 board (used when O2 trim control must be performed) must be laid separately and far from power cables.

When long cables must be provided, it is recommended to put the bus cable into a pipe or a metallic sheath: the sheath ends must be grounded with suitable rings.

Provide a shielded three-pole cable type FG7OH2R+T (see Annex 1), between VSD and motor; earth must be outside the shielding.

Shielding must get to the lower part of the VSD and get to the motor junction box. Shielding must be connected to the equipotential ground on both ends, better with suitable rings.

Otherwise, a standard cable can be used also but put inside a pipe or metallic sheath (the sheath ends must be grounded with suitable rings) and an earth external wire for the motor ground.

The cable for the 4÷20mA signal that controls the VSD, must be shielded, only LMV5x side ends connected to the equipotential terminal. If the VSD is not inside the control panel, the cable must be laid separately inside a metallic sheath earthed by means of rings.

As for the speed sensor cable and QRI detection probe cable, provide a "Ethernet " cat.5 or 6 cable, inside a metallic sheath (with ends earthed by means of rings) and laid separately from the motor cable.

As the sensor uses three wires, divide and twist the pairs to avoid noises. Alternatively, provide a 3x2x0,50 twisted cable Liycy type (see Annex 2).

In case of O2 trim control version, O2 probe and PLL52 board must be connected by means of a 3x2x0,50 twisted cable Liycy type (see Annex 2).

*NB: when a shielding has both ends wired to Earth, be sure they are at the same potential. If there is any Voltage difference, ground just one of the two ones, generally the one closest to the weakest, respect to EMC, component. Anyway give way to the burner control, that is wire to ground the end of the shielding closest to the LMV. For instance, the cable between LMV and VSD, if the shielding has only one end wired to Earth, this one has to be the one LMV side.*

## Annex1 – Example for motor cable



**FG70H2R+T 0,6/1 kV**  
A RIDOTTA EMISSIONE  
DI ALOGENI

**FG70H2R+T 0,6/1 kV**  
WITH REDUCED  
HALOGEN EMISSION

INDUSTRIA E AUTOMAZIONE



### CARATTERISTICHE TECNICHE

|                                |                                                                                                        |                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Colore delle anime:            |                                                                                                        | UNEL 00722 / VDE 0293 (Tab. 8)          |
| Conduttori:                    | rame rosso elettrolitico                                                                               | normativa CEI EN 60228 Cl.5 (Tabella 9) |
| Isolante:                      | elastomero silanico di qualità G7                                                                      | normativa CEI 20-11 - CEI EN 50363      |
| Separatore:                    | nastro poliestere-mylar                                                                                |                                         |
| Schermatura:                   | a treccia capillari di rame rosso elettrolitico cop. > 80 %                                            |                                         |
| Guaina esterna:                | PVC di qualità TM2                                                                                     | normativa CEI 20-11 - CEI EN 50363      |
| Colore della guaina:           | Grigio RAL 7035                                                                                        |                                         |
| Prova N.P. verticale:          | su singolo conduttore o cavo isolato                                                                   | normativa CEI EN 60332-1-2              |
| Prova GAS emessi:              | durante la combustione                                                                                 | normativa CEI EN 50267-2-1              |
| Resistenza agli olii:          |                                                                                                        | normativa CEI 20-34/O-1                 |
| Prova N.P.I.:                  |                                                                                                        | normativa CEI 20-22/2                   |
| Resistenza elettrica:          | relativamente alla sezione                                                                             | normativa CEI EN 60228 (Tabella 9)      |
| Tens. nominale Uo/U:           | 0,6/1 kV                                                                                               |                                         |
| Tensione di prova:             | 4000 V                                                                                                 |                                         |
| Temperatura d'esercizio:       | (- 25 °C ÷ + 90 °C)                                                                                    |                                         |
| Temperatura di corto circuito: | 250 °C                                                                                                 |                                         |
| Marcatura:                     | BERICA CAVI S.P.A. (VI) FG70H2R + T 0,6/1 kV O.R. CEI 20-22 II CEE Anno/Lotto - N° Anime x Sezione + T |                                         |
| Raggio di curvatura:           | minimo 15 volte diametro esterno                                                                       |                                         |

### TECHNICAL FEATURES

|                               |                                                                                                                  |                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Cores colour code:            |                                                                                                                  | UNEL 00722 / VDE 0293 (Tab. 8) |
| Conductors :                  | fine wires stranded of bare copper                                                                               | CEI EN 60228 Cl.5 (Tab.9) rule |
| Insulation:                   | G7 quality rubber                                                                                                | CEI 20-11 - CEI EN 50363 rules |
| Assembling:                   | polyester-mylar tape                                                                                             |                                |
| Shield:                       | bare copper braid 80% covering                                                                                   |                                |
| Outer sheath:                 | TM2 quality PVC                                                                                                  | CEI 20-11 - CEI EN 50363 rules |
| Sheath colour code:           | Grey RAL 7035                                                                                                    |                                |
| Vertical fire retardant test: | on single conductor or insulated cable                                                                           | CEI EN 60332-1-2 rule          |
| Emission GAS test:            | during the combustion                                                                                            | CEI EN 50267-2-1 rule          |
| Oil resistant test:           |                                                                                                                  | CEI 20-34/O-1 rule             |
| Flame retardant test:         |                                                                                                                  | CEI 20-22/2 rule               |
| Electric resistance:          | according to                                                                                                     | CEI EN 60228 (Tab. 9)          |
| Working voltage:              | 0,6/1 kV                                                                                                         |                                |
| Testing voltage:              | 4000 V                                                                                                           |                                |
| Working temperature:          | (-25 °C ÷ +90 °C)                                                                                                |                                |
| Short circuit temperature:    | 250 °C                                                                                                           |                                |
| Outer printing:               | BERICA CAVI S.P.A. (VI) FG70H2R + T 0,6/1 kV O.R. CEI 20-22 II CEE - Year/Lot - Nr. of cond. by cross sect. + T. |                                |
| Bending radius:               | cable outer diameter x 15                                                                                        |                                |

**FG70H2R+T 0,6/1 kV  
WITH REDUCED  
HALOGEN EMISSION**

[illegible]



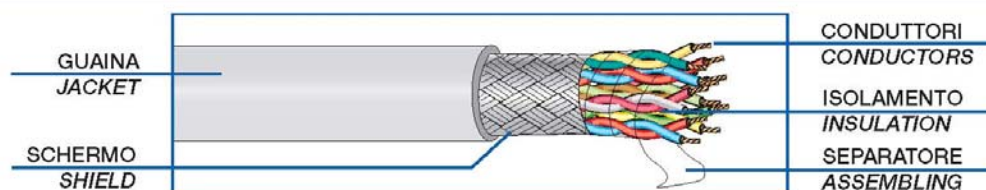
## Annex 2 – Example for sensor cable

### CAVI TIPO "Li-ICY-P" A COPPIE SCHERMATI A TRECCIA

**IMPIEGO:** Cavi schermati per segnali e trasmissione dati per applicazioni in elettronica ed informatica, efficaci contro le interferenze elettromagnetiche ed atti ad offrire una protezione contro influenze capacitive dovute a campi elettrici.

### CABLES TYPE "Li-ICY-P" TWISTED PAIRS, TINNED COPPER BRAID SHIELD

**STANDARD USE:** Signal and data transmission shielded cables for electronics and information technology applications, effective against electromagnetic interferences and suited to offer protection against capacitive influences due to electric fields.



| CARATTERISTICHE TECNICHE                                                                                                                                                                    |  | TECHNICAL FEATURES                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CONDUTTORI:</b><br>Flessibili in rame rosso<br>sec. CEI 20-29 (IEC 228) Cl. 5, VDE 0295 Cl. 5, NF C32-013<br>(0,34 mm² : VDE 0295 Cl.2)                                                  |  | <b>CONDUCTORS:</b><br>Flexible bare copper conductors<br>CEI 20-29 (IEC 228) Cl. 5, VDE 0295 Cl. 5, NF C32-013 Ref. (0,34 mm² : VDE 0295 Cl.2)                                          |
| <b>ISOLANTE:</b><br>Polivinilcloruro (PVC)<br>Sec. CEI 20-11 Cl. R2, VDE 0207 Cl. Y12<br>Codici colori: a norma DIN 47100                                                                   |  | <b>INSULATION:</b><br>Polyvinylchloride (PVC)<br>CEI 20-11 Cl. R2, VDE 0207 Cl. Y12 Ref.<br>Colour code according to DIN 47100                                                          |
| <b>SEPARATORE:</b><br>Nastro di poliestere                                                                                                                                                  |  | <b>ASSEMBLING:</b><br>Polyester tape helically wound                                                                                                                                    |
| <b>SCHERMATURA:</b><br>A treccia di rame stagnato<br>Cordina di continuità a richiesta                                                                                                      |  | <b>SHIELD:</b><br>Tinned copper braid<br>On request with drain wire                                                                                                                     |
| <b>GUAINA ESTERNA:</b><br>Polivinilcloruro (PVC)<br>Sec. CEI 20-20 Cl. TM2, VDE 0207 Cl. YM2<br>colore: grigio (diverso a richiesta)                                                        |  | <b>JACKET:</b><br>Polyvinylchloride (PVC)<br>CEI 20-20 Cl. TM2, VDE 0207 Cl. YM2 Ref.<br>colour: gray or on request                                                                     |
| <b>RESISTENZA ELETTRICA DEI CONDUTTORI:</b><br>0,14 mm²: <148 Ohm/Km<br>0,25 mm²: <79 Ohm/Km<br>0,34 mm²: <55 Ohm/Km<br>0,50 mm²: <39 Ohm/Km<br>0,75 mm²: <26 Ohm/Km<br>1 mm²: <19,5 Ohm/Km |  | <b>ELECTRICAL CONDUCTOR RESISTANCE:</b><br>0,14 mm²: <148 Ohm/Km<br>0,25 mm²: <79 Ohm/Km<br>0,34 mm²: <55 Ohm/Km<br>0,50 mm²: <39 Ohm/Km<br>0,75 mm²: <26 Ohm/Km<br>1 mm²: <19,5 Ohm/Km |
| <b>TEMPERATURA DI ESERCIZIO:</b><br>posa fissa: -25°C + 70°C<br>posa mobile: -15°C + 70°C                                                                                                   |  | <b>WORKING TEMPERATURE:</b><br>fixed installation: -25°C + 70°C<br>flexing: -15°C + 70°C                                                                                                |
| <b>RAGGIO DI CURVATURA:</b><br>15 volte il diametro del cavo                                                                                                                                |  | <b>BENDING RADIUS:</b><br>15 times overall diameter of cable                                                                                                                            |
| <b>TENSIONE DI ESERCIZIO:</b><br>250 V                                                                                                                                                      |  | <b>WORKING VOLTAGE:</b><br>250 V                                                                                                                                                        |
| <b>TENSIONE DI PROVA:</b><br>1500 V                                                                                                                                                         |  | <b>TEST VOLTAGE:</b><br>1500 V                                                                                                                                                          |

**CAVI TIPO "Li-ICY-P"**  
A COPPIE SCHERMATI A TRECCIA

**CABLES TYPE "Li-ICY-P"**  
TWISTED PAIRS, TINNED COPPER BRAID SHIELD

**PROVA N.P. FIAMMA:**  
Standard: sec. CEI 20-35 (IEC 332.1)  
A richiesta: sec. CEI 20-22 II (IEC 332.3A)



**FLAME RETARDANT TEST:**  
Standard: CEI 20-35 (IEC 332.1) Ref.  
On request: CEI 20-22 II (IEC 332.3A) Ref.

**IMPEDENZA DI TRASFERIMENTO:**  
max 200 mohm/m ( $f < 10\text{MHz}$ )



**SURFACE TRANSFER IMPEDANCE:**  
max 200 mohm/m ( $f < 10\text{MHz}$ )

**CAPACITA' DI LAVORO:**  
cond/cond: 120 nF/km (nom.)  
cond/sch: 180 nF/km (nom.)



**CAPACITANCE:**  
cond/cond: 120 nF/km (nom.)  
cond/shield: 180 nF/km (nom.)

| CODICE            | FORMAZIONE | ø esterno medio  | Peso medio Kg/Km    |
|-------------------|------------|------------------|---------------------|
| CODE              | TYPE       | outer diameter ø | Medium weight Kg/Km |
| 28.204.1.02.1.000 | 2x2x0.14   | 5.6              | 40.0                |
| 28.204.1.03.1.000 | 3x2x0.14   | 5.9              | 47.0                |
| 28.204.1.04.1.000 | 4x2x0.14   | 6.2              | 61.0                |
| 28.204.1.05.1.000 | 5x2x0.14   | 7.2              | 68.0                |
| 28.204.1.06.1.000 | 6x2x0.14   | 7.6              | 76.0                |
| 28.204.1.07.1.000 | 7x2x0.14   | 7.6              | 82.0                |
| 28.204.1.08.1.000 | 8x2x0.14   | 8.4              | 90.0                |
| 28.204.1.10.1.000 | 10x2x0.14  | 9.8              | 118.0               |
| 28.204.1.12.1.000 | 12x2x0.14  | 10.2             | 130.0               |
| 28.204.1.16.1.000 | 16x2x0.14  | 11.2             | 160.0               |
| 28.204.1.18.1.000 | 18x2x0.14  | 11.7             | 186.0               |
| 28.204.1.20.1.000 | 20x2x0.14  | 12.4             | 200.0               |
| 28.204.1.25.1.000 | 25x2x0.14  | 14.0             | 273.0               |
| 28.204.1.02.3.000 | 2x2x0.25   | 5.8              | 54.0                |
| 28.204.1.03.3.000 | 3x2x0.25   | 7.0              | 65.0                |
| 28.204.1.04.3.000 | 4x2x0.25   | 7.3              | 89.0                |
| 28.204.1.05.3.000 | 5x2x0.25   | 8.0              | 99.0                |
| 28.204.1.06.3.000 | 6x2x0.25   | 9.0              | 114.0               |
| 28.204.1.07.3.000 | 7x2x0.25   | 9.0              | 120.0               |
| 28.204.1.08.3.000 | 8x2x0.25   | 9.6              | 126.0               |
| 28.204.1.10.3.000 | 10x2x0.25  | 10.3             | 160.0               |
| 28.204.1.12.3.000 | 12x2x0.25  | 11.4             | 171.0               |
| 28.204.1.16.3.000 | 16x2x0.25  | 13.1             | 238.0               |
| 28.204.1.18.3.000 | 18x2x0.25  | 13.6             | 248.0               |
| 28.204.1.20.3.000 | 20x2x0.25  | 14.2             | 275.0               |
| 28.204.1.25.3.000 | 25x2x0.25  | 16.4             | 340.0               |

| CODICE            | FORMAZIONE | ø esterno medio  | Peso medio Kg/Km    |
|-------------------|------------|------------------|---------------------|
| CODE              | TYPE       | outer diameter ø | Medium weight Kg/Km |
| 28.204.1.02.4.000 | 2x2x0.34   | 7.3              | 68.0                |
| 28.204.1.03.4.000 | 3x2x0.34   | 7.8              | 82.0                |
| 28.204.1.04.4.000 | 4x2x0.34   | 8.6              | 96.0                |
| 28.204.1.05.4.000 | 5x2x0.34   | 10.0             | 110.0               |
| 28.204.1.06.4.000 | 6x2x0.34   | 10.6             | 130.0               |
| 28.204.1.07.4.000 | 7x2x0.34   | 10.6             | 145.0               |
| 28.204.1.08.4.000 | 8x2x0.34   | 11.5             | 150.0               |
| 28.204.1.10.4.000 | 10x2x0.34  | 13.0             | 190.0               |
| 28.204.1.12.4.000 | 12x2x0.34  | 13.5             | 220.0               |
| 28.204.1.16.4.000 | 16x2x0.34  | 15.2             | 250.0               |
| 28.204.1.18.4.000 | 18x2x0.34  | 16.0             | 275.0               |
| 28.204.1.20.4.000 | 20x2x0.34  | 17.1             | 290.0               |
| 28.204.1.25.4.000 | 25x2x0.34  | 19.5             | 400.0               |
| 28.204.1.02.5.000 | 2x2x0.50   | 7.6              | 75.0                |
| 28.204.1.03.5.000 | 3x2x0.50   | 9.0              | 125.0               |
| 28.204.1.04.5.000 | 4x2x0.50   | 10.0             | 140.0               |
| 28.204.1.05.5.000 | 5x2x0.50   | 10.8             | 160.0               |
| 28.204.1.06.5.000 | 6x2x0.50   | 11.7             | 190.0               |
| 28.204.1.07.5.000 | 7x2x0.50   | 11.7             | 220.0               |
| 28.204.1.08.5.000 | 8x2x0.50   | 14.0             | 250.0               |
| 28.204.1.10.5.000 | 10x2x0.50  | 15.0             | 300.0               |
| 28.204.1.12.5.000 | 12x2x0.50  | 15.7             | 345.0               |
| 28.204.1.16.5.000 | 16x2x0.50  | 17.6             | 450.0               |

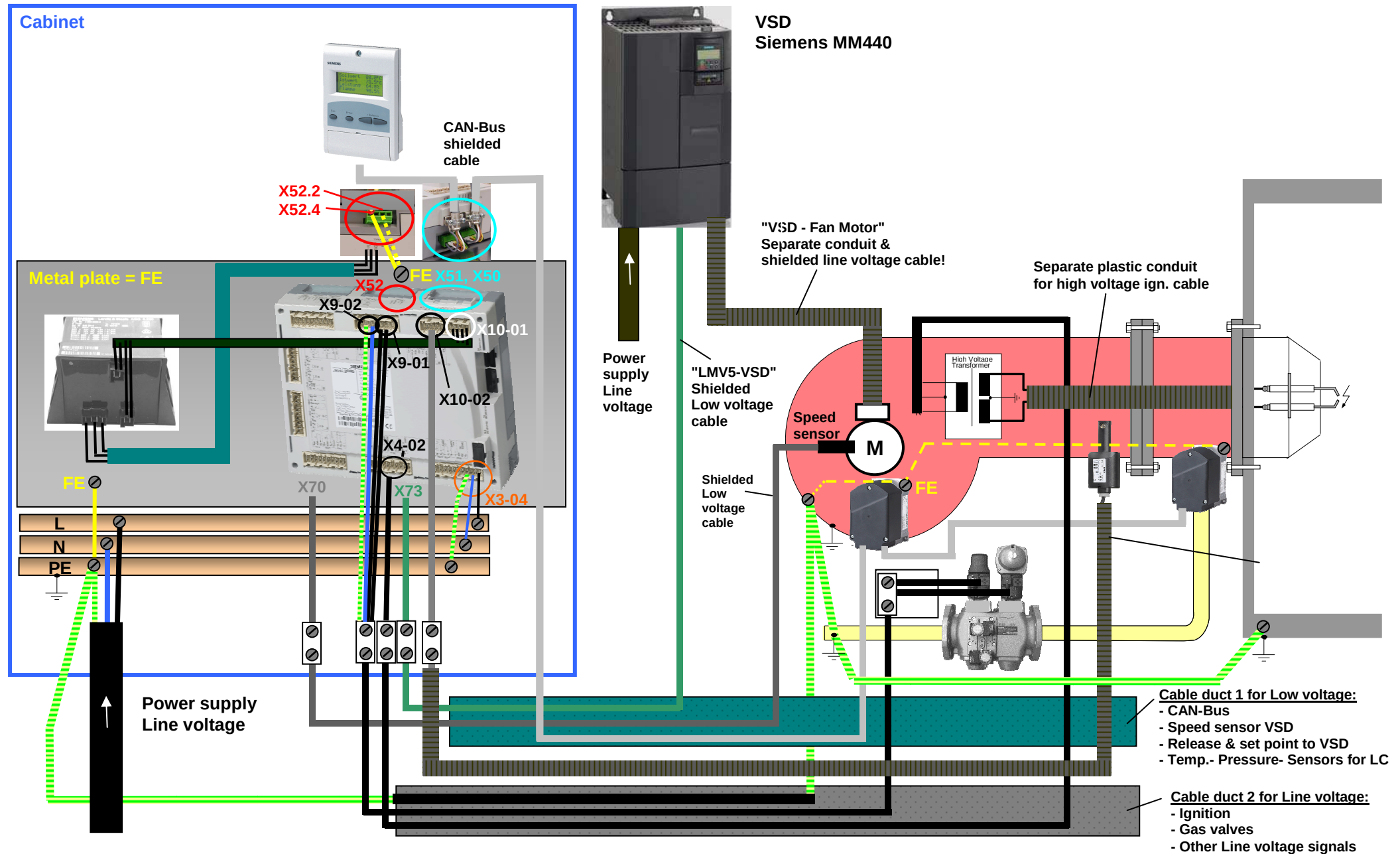
**CAVI TIPO "Li-ICY-P"**  
A COPPIE SCHERMATI A TRECCIA

**CABLES TYPE "Li-ICY-P"**  
TWISTED PAIRS, TINNED COPPER BRAID SHIELD

| CODICE            | FORMAZIONE | ø esterno<br>medio  | Peso medio<br>Kg/Km    |
|-------------------|------------|---------------------|------------------------|
| CODE              | TYPE       | outer<br>diameter ø | Medium weight<br>Kg/Km |
| 28.204.1.02.6.000 | 2x2x0.75   | 8.6                 | 103.0                  |
| 28.204.1.03.6.000 | 3x2x0.75   | 9.0                 | 128.0                  |
| 28.204.1.04.6.000 | 4x2x0.75   | 10.6                | 167.0                  |
| 28.204.1.05.6.000 | 5x2x0.75   | 12.0                | 215.0                  |
| 28.204.1.06.6.000 | 6x2x0.75   | 12.8                | 240.0                  |
| 28.204.1.07.6.000 | 7x2x0.75   | 12.8                | 265.0                  |
| 28.204.1.08.6.000 | 8x2x0.75   | 14.6                | 306.0                  |
| 28.204.1.10.6.000 | 10x2x0.75  | 16.0                | 355.0                  |
| 28.204.1.12.6.000 | 12x2x0.75  | 17.0                | 405.0                  |
| 28.204.1.16.6.000 | 16x2x0.75  | 20.5                | 565.0                  |

| CODICE            | FORMAZIONE | ø esterno<br>medio  | Peso medio<br>Kg/Km    |
|-------------------|------------|---------------------|------------------------|
| CODE              | TYPE       | outer<br>diameter ø | Medium weight<br>Kg/Km |
| 28.204.1.02.7.000 | 2x2x1      | 9.4                 | 122.0                  |
| 28.204.1.03.7.000 | 3x2x1      | 11.5                | 179.0                  |
| 28.204.1.04.7.000 | 4x2x1      | 12.8                | 237.0                  |
| 28.204.1.05.7.000 | 5x2x1      | 13.8                | 297.0                  |

## Appendix: Example for wiring, earthing and shielding the LMV5-System





# Addendum 4: LMV52... with O2 trim control and O2 module

## General

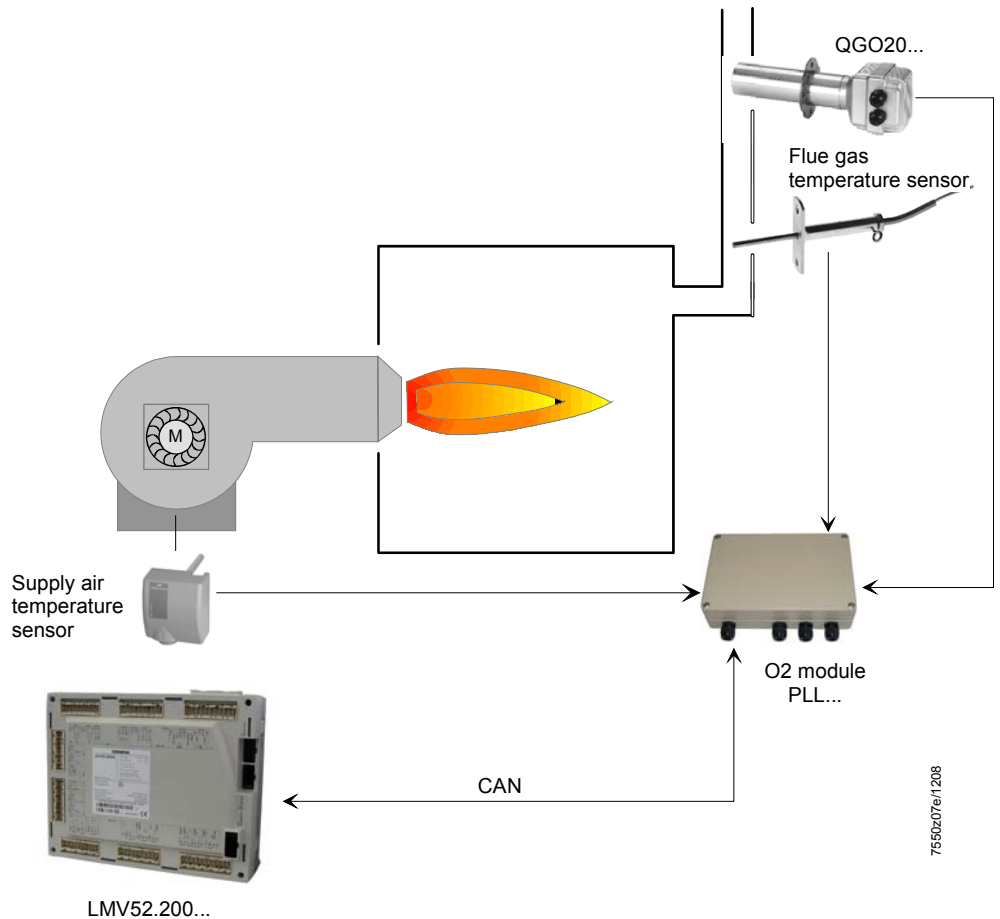
The LMV52... system is an extended LMV51... system. A special feature of the LMV52... is control of the residual oxygen content to increase the boiler's efficiency.

In addition to the features of the LMV51..., the LMV52... provides O2 trim control, control of a maximum of 6 actuators, control of a VSD, and acquisition of cumulated fuel consumption and current fuel throughput. The LMV52... system uses an O2 sensor (QGO20...), an external O2 module, and the standard components of the LMV51... system.

**ATTENTION:** for the proper burner adjustment, it is necessary to install a fuel meter for each burner.

The PLL... O2 module is a detached measuring module for the QGO20... sensor and for 2 temperature sensors (Pt1000 / LG-Ni 1000). The module communicates with the LMV52... via CAN bus.

The fuel meters must be connected directly to the fuel-related inputs of the basic unit. On the AZL5... display and operating unit, the individual consumption values can be read out and the meter readings can be reset.



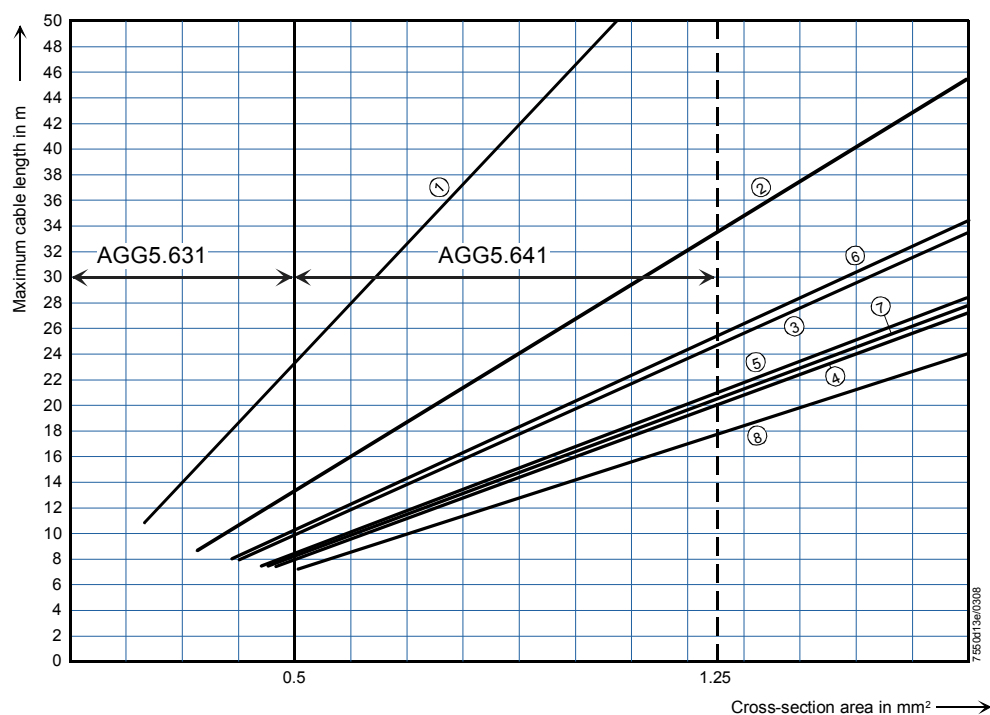
## Determination of the maximum cable length

The maximum cable length between transformer and CAN bus users is dependent on the type of cable (cross-sectional area), the number of actuators and the type of actuator used (current).

The following graphs can be used to determine the maximum CAN bus cable lengths between the transformer and group of actuators or the AZL5..., depending on the relevant influencing factors.

The assumption was made that the actuators within the group are close to one another. The **minimum** cross-sectional area for the system examples shown results from the start of the curve.

The **maximum** cable lengths for the defined system cables AGG5.641 and AGG5.631 result from the points of intersection in the graph.



AGG5.631 (cable type 2)  
AGG5.641 (cable type 1)

- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| ① 1 x SQM45... | ⑤ 2 x SQM48...                |
| ② 2 x SQM45... | ⑥ 1 x SQM45... + 1 x SQM48... |
| ③ 3 x SQM45... | ⑦ 2 x SQM45... + 1 x SQM48... |
| ④ 4 x SQM45... | ⑧ 3 x SQM45... + 1 x SQM48... |

### CAN bus connection between transformer and actuator group



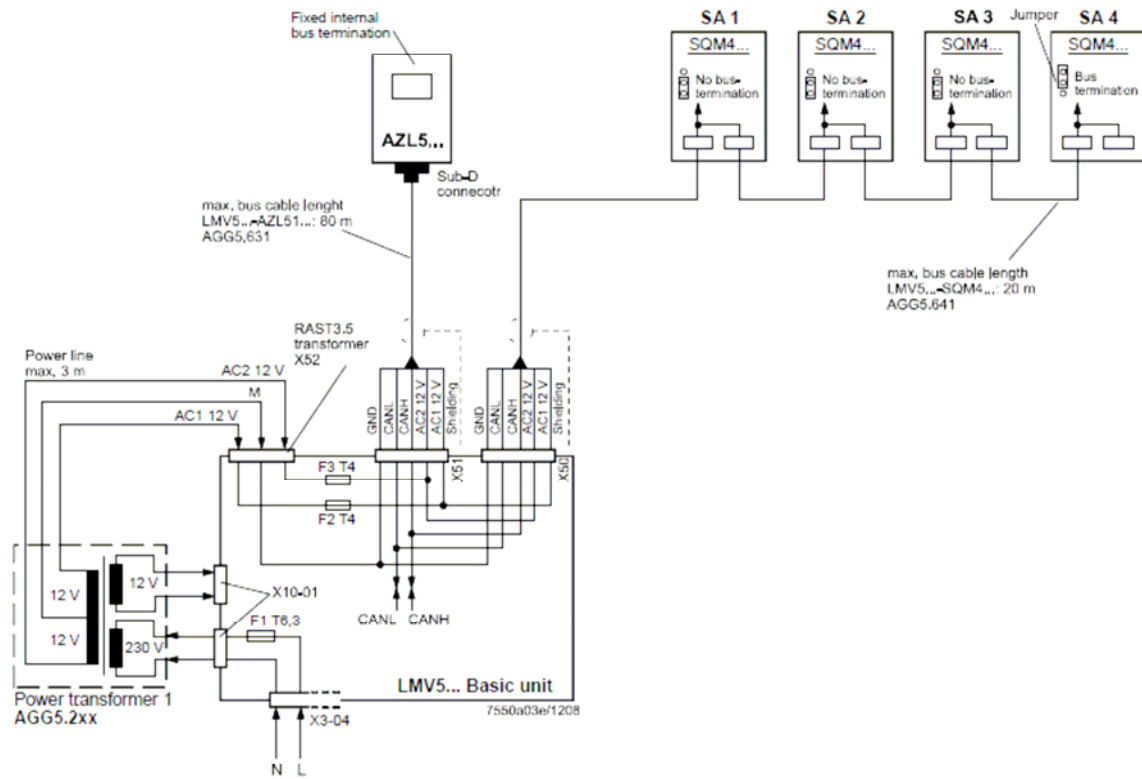
When connecting a PLL52... O2 module, the maximum permissible cable length of a network is to be reduced by 2 m.

**Example:** - System cable: AGG5.641 (connecting cable to the actuators)  
- Actuators: 2 x SQM45...

The point of intersection of the vertical line for the AGG5.641 (1.25 mm<sup>2</sup>) and curve ① (2 x SQM45...) gives a maximum cable length of 33.4 m between the transformer and the group of actuators.

Example 1

**Installation of all components in the burner;  
CAN bus cable «LMV5... →shielding last actuator» 20 m**

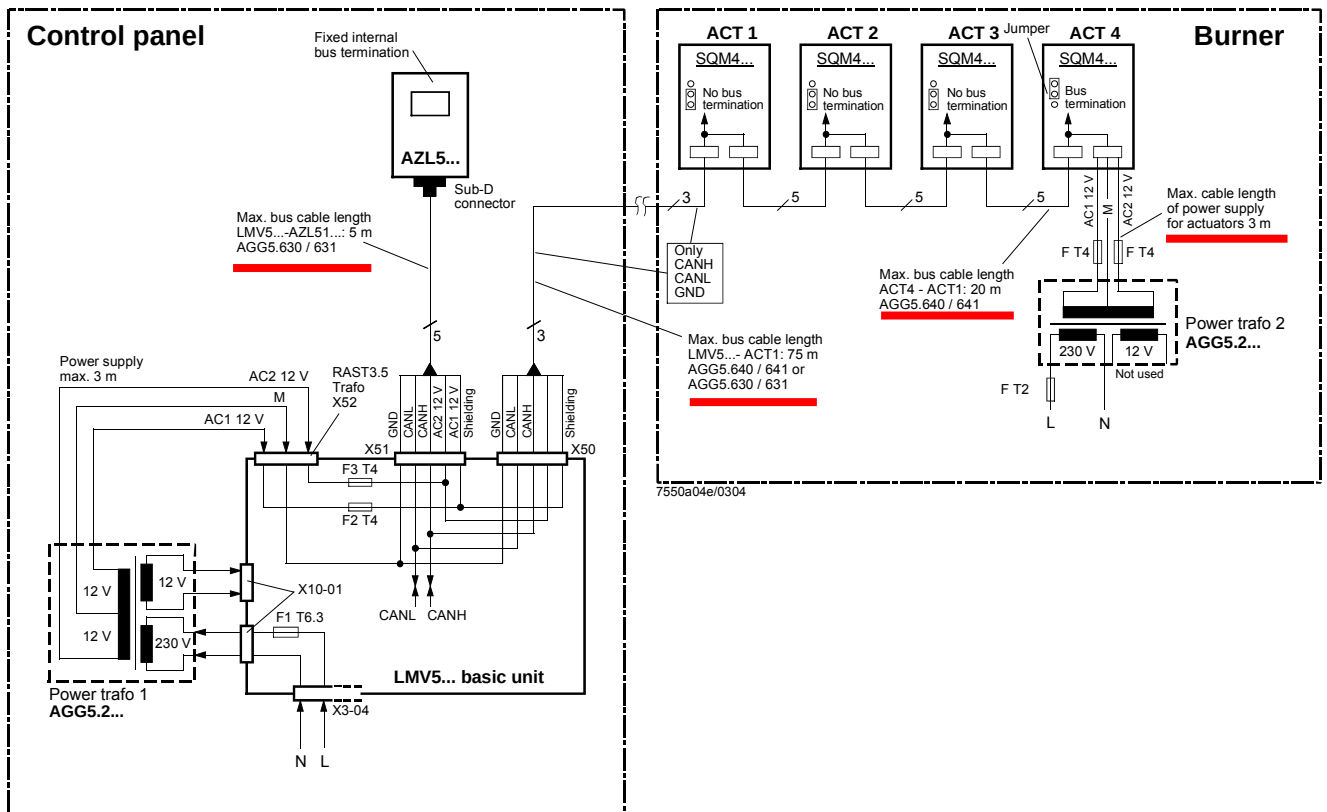


Note on example 1

**Total length of CAN bus cable  $\leq 100$  m**

## Example 2

**LMV5... basic unit in the control panel, actuator on the burner;  
CAN bus cable «LMV5... → SA» > 20 m**



### Notes on example 2

#### Total length of CAN bus cable ≤ 100 m

Whenever the distance between the LMV5... and the last actuator exceeds 20 m, or if more than one SQM48 is used on the burner (refer to sizing chart “Determination of maximum cable length”), a second transformer is required for powering the actuators.

In that case, transformer 1 powers the LMV5... basic unit and the AZL5... display and operating unit (**Fig. 1**). Transformer 2 powers the actuators (**Fig. 2**).



With the CAN bus cable connections from the LMV5... (**Fig. 1**) to the first actuator (**Fig. 2**), the 2 voltages AC1 and AC2 on the LMV5... side must **not** be connected and only cables CANH, CANL and M (+shielding) are to be connected to the first actuator (**Fig. 2**).

In that case, the actuators must be powered by a second transformer which to be located near the actuators.

The power from that transformer (lines AC1, AC2, M) must be fed to the actuator (ACT4 in the example above) and then connected through via bus cable AGG5.640 (cable type 1) to all the other actuators.

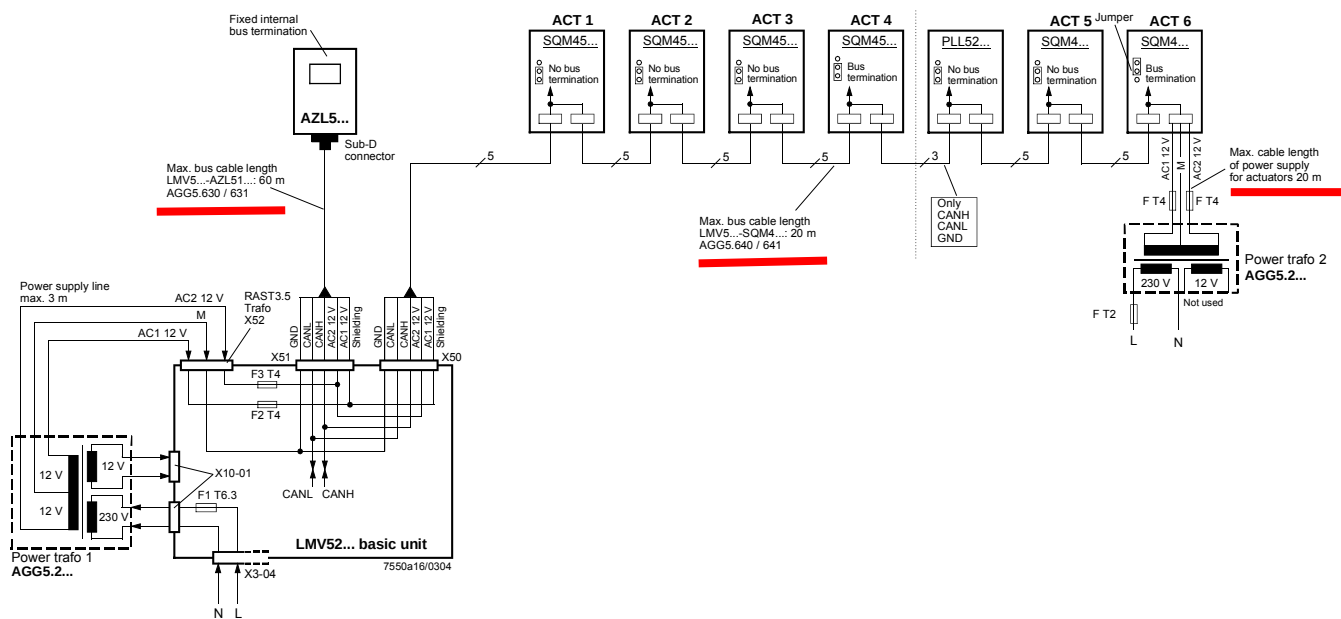
The fuses required for transformer 1 are accommodated in the LMV5... basic unit.



For transformer 2, these 3 fuses must be located close to the transformer (for type, refer to Basic Documentation P7550).

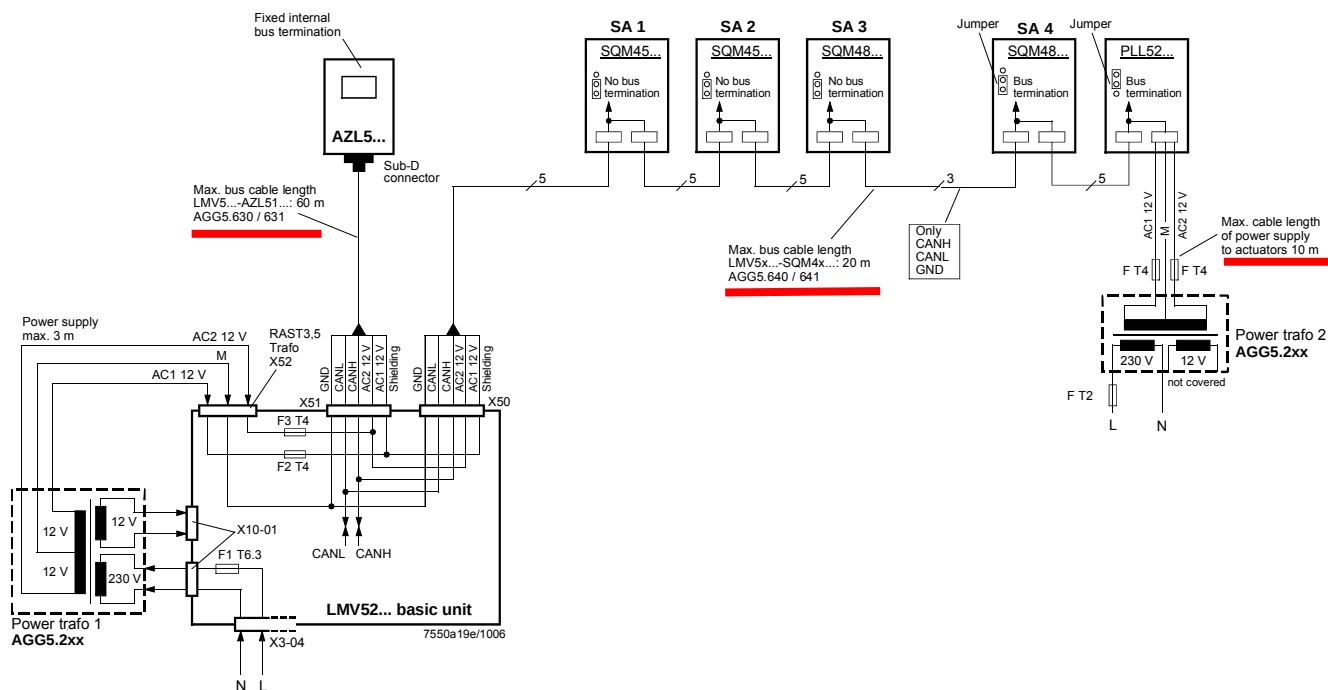
Example 3a

**Installation of all components in the burner;  
CAN bus cable «LMV52... ↔ SA» > 20 m with 6 actuators and O2 module  
PLL52...**



Example 3b

**Installation in the control panel, actuator on the burner;  
CAN bus cable «LMV52... ↔ SA» > 25 m with 4 actuators and O2 module  
PLL52...**



On LMV52... applications with more than 4 actuators (SQM45...), a second transformer is required for powering the extra actuators.

In that case, transformer 1 powers the LMV52... basic unit, the **AZL5...**, and the first 4 actuators.



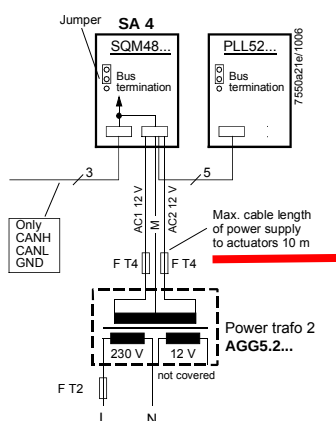
Interrupt the connection between the components at a suitable location. On the actuator side, the 2 voltages AC1 and AC2 must **not** be connected but only lines «CANH, CANL and M» (+shield) to the O2 module and the other actuator.

In that case, the actuators (SA5, SA6) and the O2 module must be powered by a second transformer to be located near the actuators and the O2 module.

Connect the power supply line from that transformer to the O2 module PLL52... (in example 3a «SA6» / in example 3b «Auxiliary terminal») (lines AC1, AC2, M) and from there, via bus cable AGG5.640 (cable type 1), through to the second actuator (SA) and the O2 module.

The fuses required for transformer 1 are accommodated in the LMV52... basic unit.

Optionally, the supply voltage can also be delivered via a conduit box and fed into the connecting line between SA4 and PLL52...

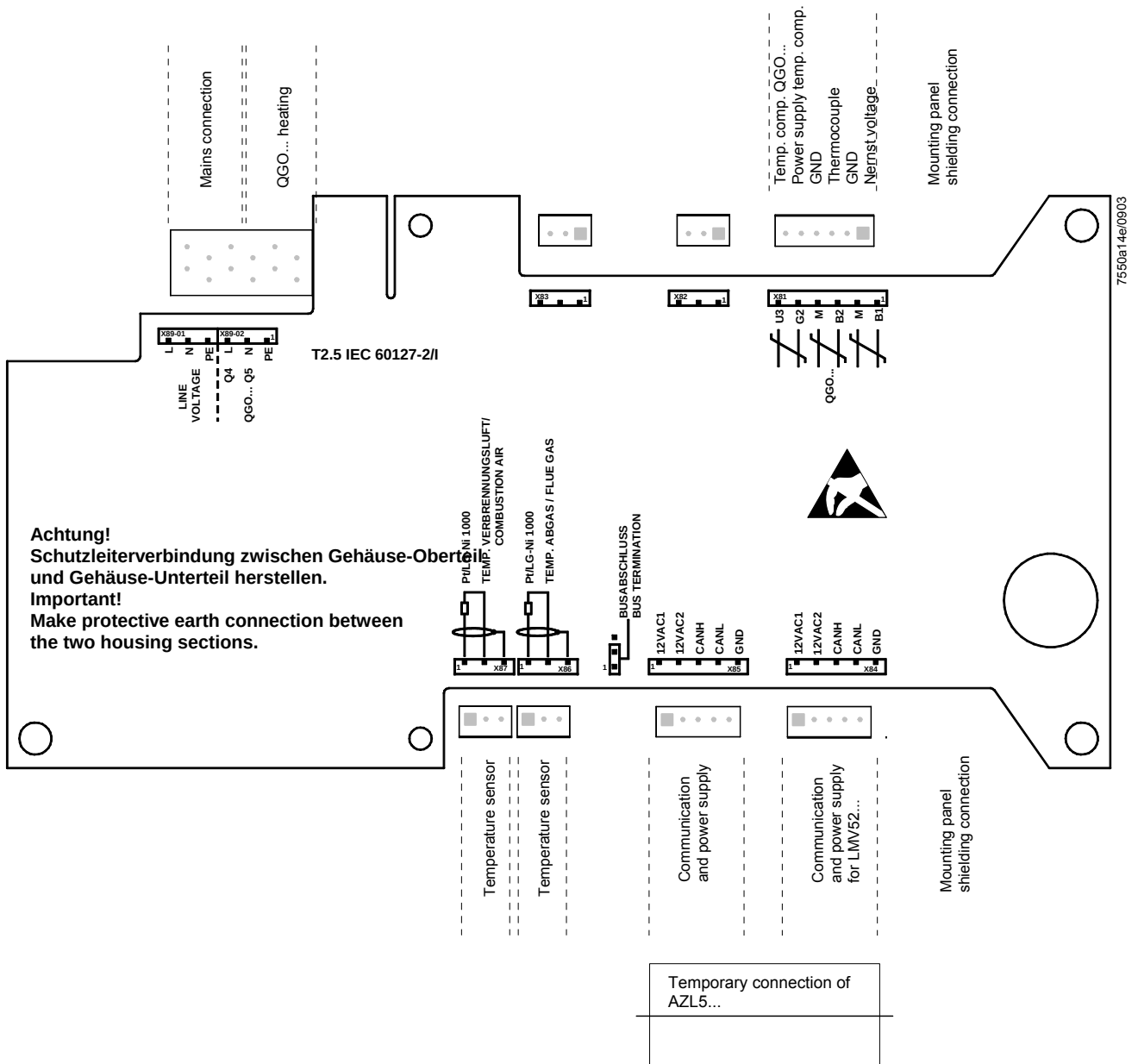


For transformer 2, the OEM must fit the 3 fuses close to the transformer.

# O2 module

In comparison with the LMV51... system, the extra components to be connected with the LMV52... system are the O2 module and the O2 sensor QGO... and, optionally, the combustion air and flue gas temperature sensors. The O2 module is to be connected to the basic unit via the CAN bus. The O2 module must be located in the vicinity of the QGO... (< 10 m), aimed at keeping interference on the sensitive detector lines as low as possible. For sensor heating, the O2 module requires a separate mains connection facility.

## 18.8.1 Inputs and outputs



# QGO20...

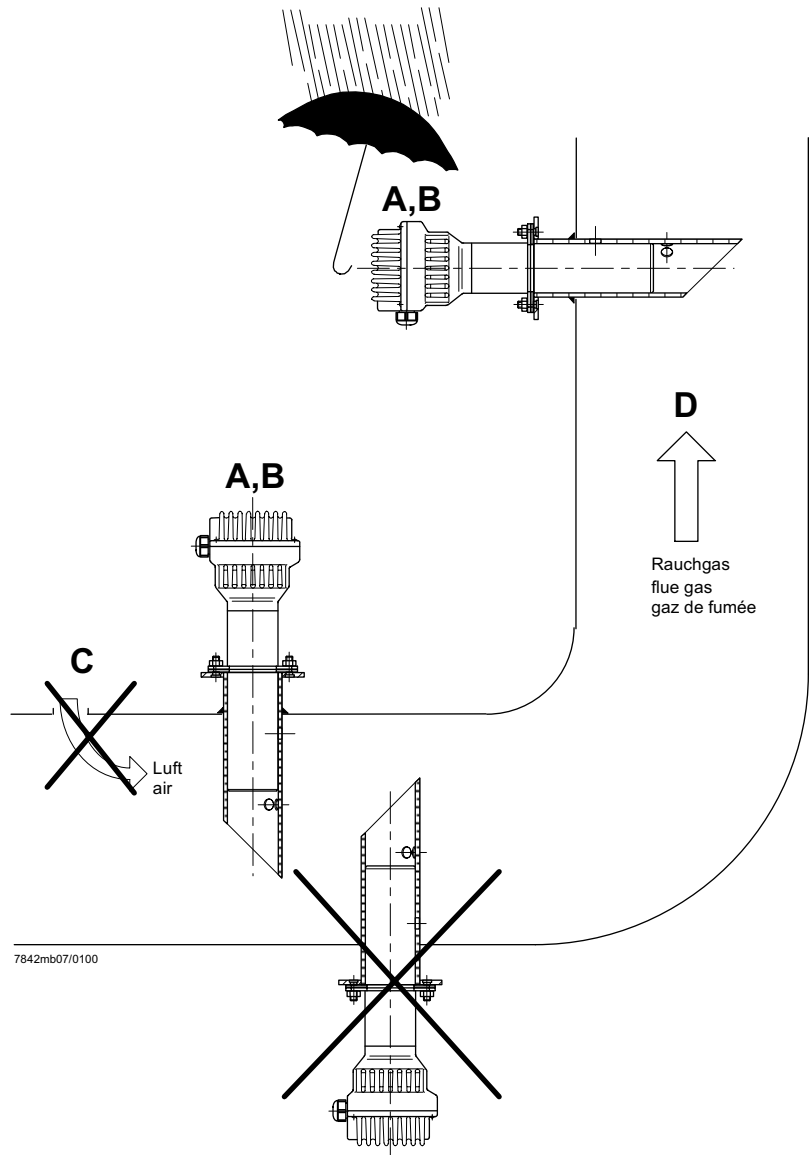
Montageanleitung  
Mounting instruction  
Instruction de montage  
Monteringsanvisning  
Montage-aanwijzing

Istruzioni di montaggio  
Asennusohje  
Instrucciones de montaje  
Monteringsinstruktion  
Montasjeanvisning



7842mb01/1200

Fühler aus Keramik - zerbrechlich  
Ceramic detector - fragile  
Sonde en céramique - fragile



7842mb07/0100

## O2-Fühler QGO20... und Rauchgassammler AGO20...

Voraussetzungen für eine korrekte messtechnische Erfassung des O<sub>2</sub>-Gehaltes der Rauchgase:

A - QGO20... **nur** mit Rauchgassammler AGO20... einsetzen

B - Einbauort des QGO20... so nahe am Brenner wie möglich, in einem Bereich ohne Turbulenzen und Inhomogenitäten. Nicht direkt im Bereich von Klappen oder Bögen montieren. Idealer Abstand: 5 x Kamindurchmesser.

C - Zwischen Brenner und Fühler darf keine Luft in die Rauchgase gelangen.

D - Strömungsgeschwindigkeit 1...10 m/s. Rauchgastemperatur am Messort ≤ 300°C

## O<sub>2</sub>-detector type QGO20... and flue gas collector type AGO20...

Presupposition for the correct measurement of the O<sub>2</sub> content of the flue gases:

A - Use QGO20... **only** with flue gas collector type AGO20...

B - Mounting position of the QGO as close as possible to the burner, in a homogenous area without any turbulences. Do not mount the QGO20... in the area of dampers or curves. Ideal distance: Five times the diameter of the stack.

C - No air must be allowed to join the flue gases on their way from the burner to the detector.

D - Flow velocity 1...10 m/s. Flue gas temperature at the measuring position ≤ 300°C

## Sonde O<sub>2</sub> QGO20... et collecteur des gaz de fumée AGO20...

Conditions requises pour une détection correcte de la teneur en O<sub>2</sub> des gaz de fumée:

A - Utiliser le QGO20... **exclusivement** avec le collecteur des gaz de fumée AGO20...

B - Lieu de montage du QGO20... le plus près possible du brûleur, dans un domaine homogène sans turbulences. Ne pas le monter dans le domaine des clapets ou dans les courbes. Distance idéale: Cinq fois le diamètre de la cheminée.

C - Entre le brûleur et la sonde, il ne doit pas pénétrer d'air dans les gaz de fumée.

D - Vitesse d'écoulement 1...10 m/s. Température des gaz fumée au lieu de la mesure ≤ 300°C



Anschluss-Schema

6-adriges abgeschirmtes Kabel. Adern möglichst paarweise verdreht. Abschirmung an Klemme GND des RPO... . Abschirmung nicht mit Schutzleiter oder M verbinden!

Anschlusskabel z.B.:

|                           |                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------|
| LifYCY                    | 6 x 2 x 0,20 / 22 oder                       |
| LiYCY                     | 6 x 2 x 0,20                                 |
| B1 (+)                    | Signal O2-Messzelle                          |
| M (-)                     | Masse für B1, B2                             |
| B2 (+)                    | Thermoelement-Spannung                       |
| M (-)                     |                                              |
| U3 (+)                    | Signal Temperaturkompensations-<br>element   |
| G2 (-)                    | Speisung Temperaturkompensations-<br>element |
| GND                       | Masse für Anschirmung                        |
| 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> : |                                              |
| Q4                        | Fühlerheizung (AC 230 V)                     |
| Q5                        | Fühlerheizung (AC 230 V)                     |

⏏ Erde\*



**Vorsicht** bei den Anschlüssen U3 und G2!  
Ein Fehlverdrahten der Anschlüsse führt zu einem Ausfall des Kompensationselementes.

\* Am RPO... steht nur 1 Erdleiterklemme zur Verfügung. Beide Erdleiter müssen auf **eine** Klemme geführt werden.

Wiring diagram

Shielded 6-core cable. Wires should be twisted in pairs. Screen must be connected to terminal GND of the RPO... . Do not connect the shielding to the protective earth or M!

Connecting cable e.g.:

|                           |                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| LifYCY                    | 6 x 2 x 0,20 / 22 or                                 |
| LiYCY                     | 6 x 2 x 0,20                                         |
| B1 (+)                    | Signal from O2-measuring cell                        |
| M (-)                     | Ground for B1, B2                                    |
| B2 (+)                    | Thermocouple voltage                                 |
| M (-)                     |                                                      |
| U3 (+)                    | Signal from temperature<br>compensation element      |
| G2 (-)                    | Power supply for temperature<br>compensation element |
| GND                       | Ground for screening                                 |
| 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> : |                                                      |
| Q4                        | QGO... detector heating (AC 230 V)                   |
| Q5                        | QGO... detector heating (AC 230 V)                   |

⏏ Earth\*



**Caution** when connecting U3 and G2!  
Faulty wiring leads to failure of the compensation element.

\* At the RPO..., there is only 1 earth terminal available. Both earth wires must be connected to **the same** earth terminal.

Schéma de raccordement

Câble blindé à 6 brins. Brins torsadés si possible par paires. Blindage sur la borne GND du RPO... . Ne pas connecter le blindage avec le conducteur de protection ou M!

Câble de raccordement p.ex.:

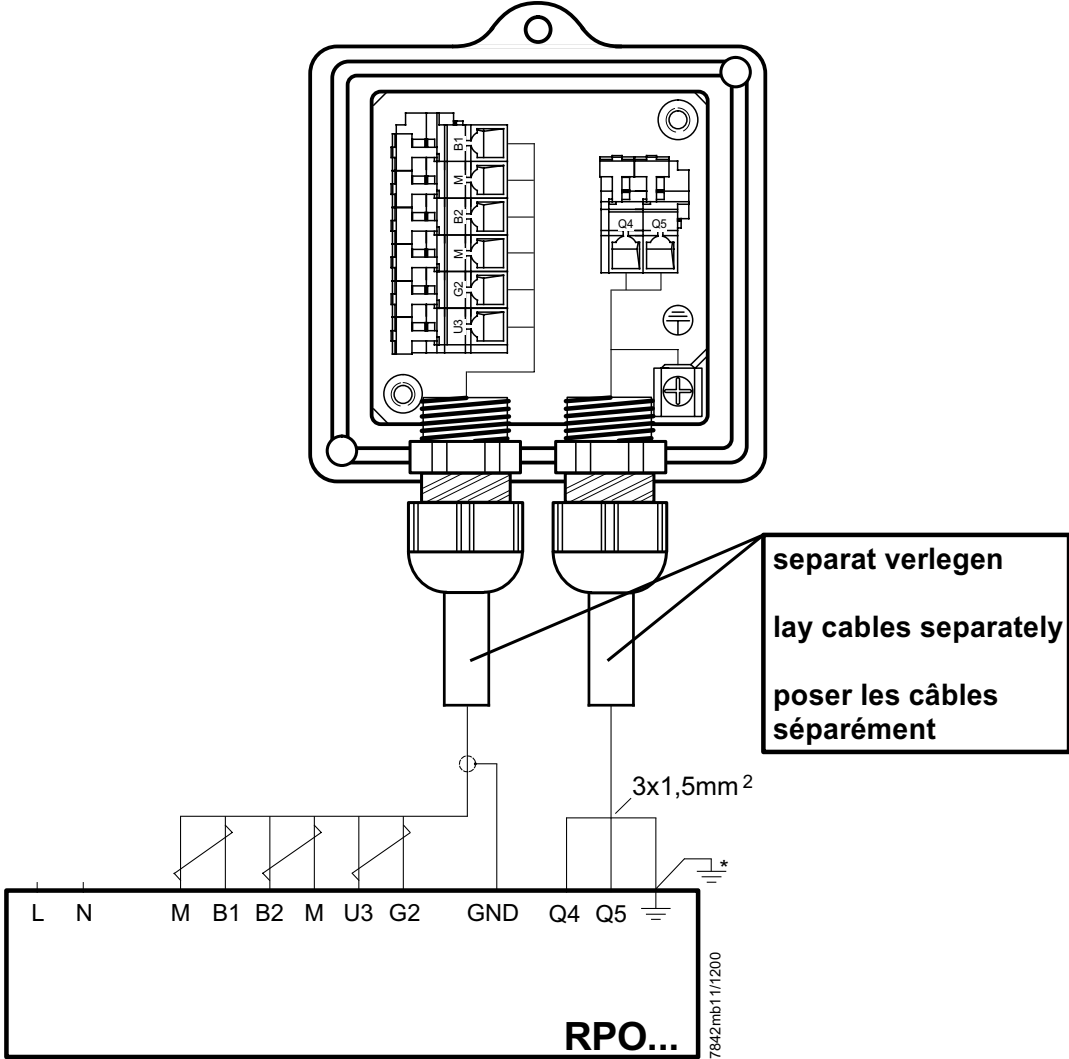
|                           |                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| LifYCY                    | 6 x 2 x 0,20 / 22 ou                                        |
| LiYCY                     | 6 x 2 x 0,20                                                |
| B1 (+)                    | Signal de la cellule de mesure d'O2                         |
| M (-)                     | Masse pour B1, B2                                           |
| B2 (+)                    | Tension de thermocouple                                     |
| M (-)                     |                                                             |
| U3 (+)                    | Signal de l'élément de cpmensation de<br>température        |
| G2 (-)                    | Alimentation de l'élément de<br>compensation de température |
| GND                       | Masse du blindage                                           |
| 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> : |                                                             |
| Q4                        | Chauffage de sonde QGO... (AC 230 V)                        |
| Q5                        | Chauffage de sonde QGO... (AC 230 V)                        |

⏏ Terre\*



**Prière de faire attention** lors des raccordements U3 et G2. Une erreur de câblage des fils de raccorde-  
ment conduit à une destruction de l'élément de compensation.

\* Le RPO... ne dispose que d'une seule borne de mise à la terre. Les deux fils de mise à la terre doivent être connectés sur **la même** borne.



## Hinweise für Installation und Inbetriebnahme

- Distanz zwischen Wand des Rauchgaskanals und Rauchgasaustritt (B) des AGO20... min. 10 mm
- Die Kaminisolierung darf nicht über den Anschlussflansch hinausragen und dadurch den Fühlerkopf isolieren (therm. Überlastung). Der Fühlerkopf muss frei bleiben! Strahlungswärme vermeiden; z.B. durch Wärmeleitbleche
- Bei der ersten Inbetriebnahme ist das Mess-System ca. 2 Stunden vor Gebrauch einzuschalten. Bei kurzen Abschaltungen der Anlage (1-2 Wochen) ist es empfehlenswert, das Mess-System (QGO... und RPO) nicht auszuschalten.
- Während des Aufheizvorganges kann der Fühler falsch messen.



- QGO20... nie im kalten Zustand bei laufendem Brenner im Kamin einsetzen.
- Nach Fühlertausch, Ansteuerung der Fühlerheizung überprüfen.
- Spannung an Q4 - Q5 muss im 2 s Takt pulsieren.
- **Sofort ausschalten** falls Spannung nicht pulsiert  
→ RPO austauschen

## Commissioning and Installation Guide

- The distance between the wall of the flue gas duct and the flue gas outlet (B) of the AGO20... must be a minimum of 10 mm
- The insulation of the chimney must not project beyond the connecting flange, thus insulating the head of the sensor (thermal overload). The head of the sensor must remain uncovered! Avoid heat due to radiation, e.g. through thermal conductive plates
- When starting up the plant for the first time, the measuring system should be switched on approx. 2 hours prior to usage. If the plant is switched off for short periods of the time (1 to 2 weeks), it is recommended to leave the measuring system (QGO... and RPO) switched on.
- During the heating up phase, the detector could deliver an incorrect signal.



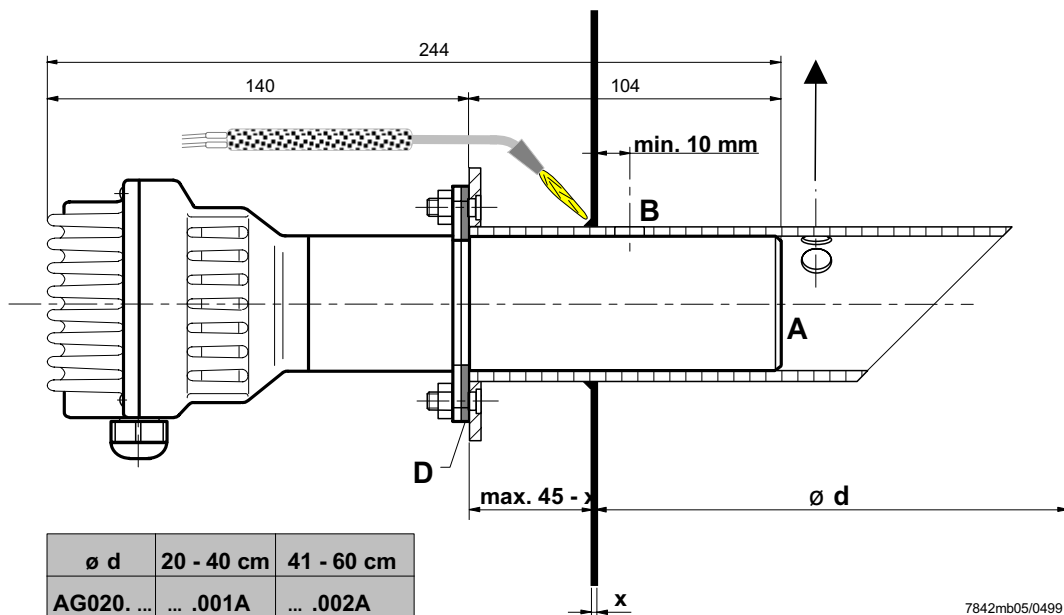
- Never use a cold QGO20... in the flueway while burner is operating.
- After changing the sensor, check the proper functioning of the sensor's heating element
- Voltage at Q4 - Q5 must pulsate at 2-s intervals
- If voltage does not pulsate, **switch equipment off immediately**  
→ replace RPO

## Instructions de mise en service et installation

- La distance entre la paroi de la conduite de gaz et la sortie des gaz de fumée (B) du AGO20... doit être d'au moins 10 mm.
- L'isolation de la cheminée ne doit pas dépasser la bride de raccordement, c'est-à-dire couvrir la tête de la sonde (surcharge thermique). La tête de la sonde ne doit pas être couverte! Éviter la chaleur de rayonnement, p.ex. par tôles thermoconductrices
- Lors de la première mise en service, le dispositif de mesure doit être raccordé environ 2 heures avant l'utilisation. En cas de courtes interruptions de l'installation (1-2 semaines), il est recommandé de ne pas déclencher le dispositif de mesure (QGO... et RPO).
- Pendant l'opération d'échauffement, il est possible que la sonde ne mesure pas correctement.

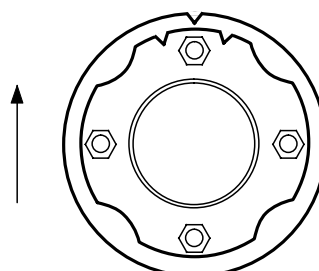


- Ne jamais introduire le QGO20... à l'état froid ou le laisser introduit dans la cheminée quand le brûleur est en marche.
- Lors d'un changement de sonde, vérifier le signal de chauffage de celle-ci.
- Les tensions aux bornes Q4 - Q5 doivent commuter toutes les 2 s.
- **Déconnecter immédiatement** en cas de non-commutation des tensions  
→ Echanger le RPO



7842mb05/0499

**Kerben beachten!**  
**Observe notches!**  
**Attention aux entailles!**



Legende:

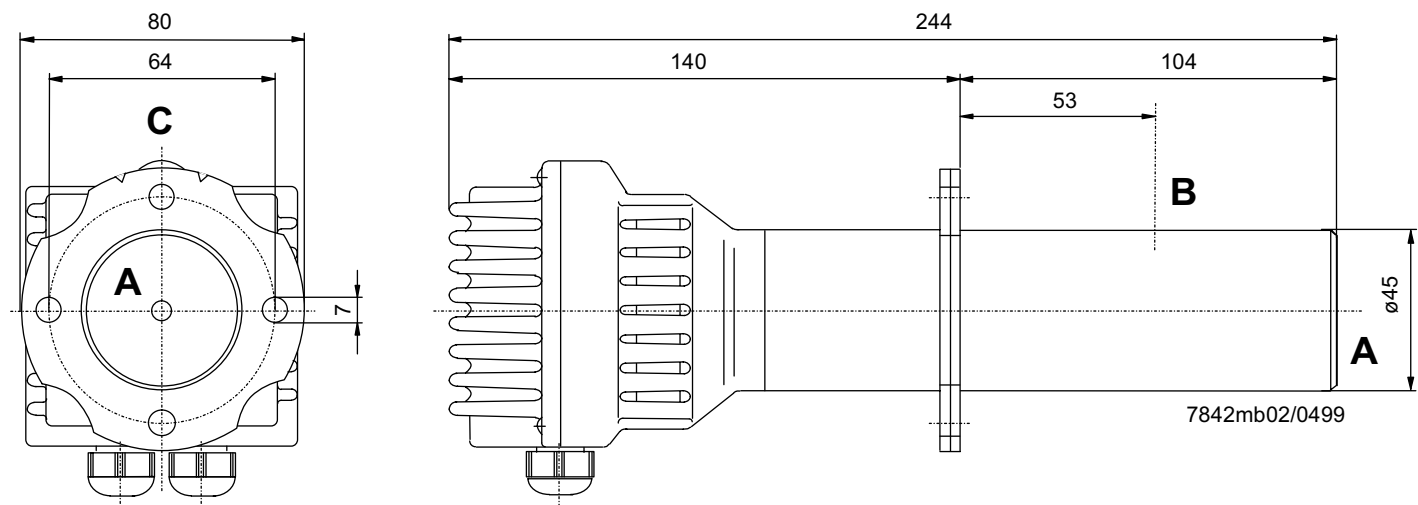
Strömungsrichtung

Direction of flow of flue gases

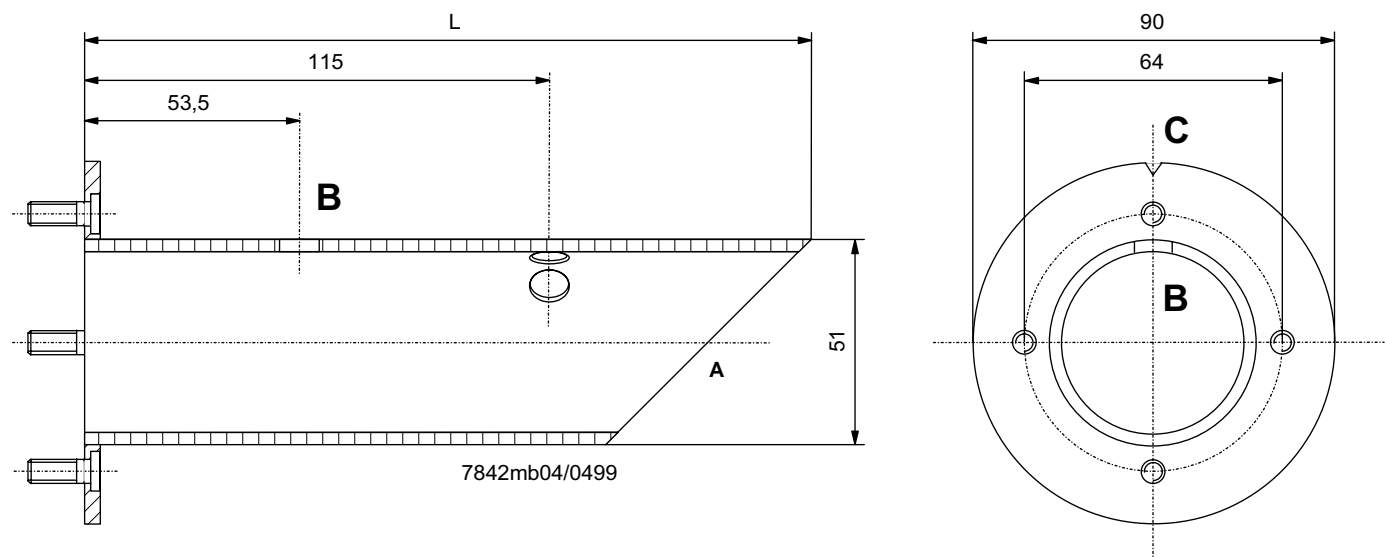
Direction du courant des gaz de fumée

7842mb06/0499

QGO20...



AGO20...



L = 180 mm für AGO20.001A  
L = 260 mm für AGO20.002A

A = Rauchgaseintritt  
B = Rauchgasaustritt  
C = Kerbe  
D = Flachdichtung (beiliegend)

L = 180 mm for AGO20.001A  
L = 260 mm for AGO20.002A

A = Flue gas inlet  
B = Flue gas outlet  
C = Notch  
D = Flat seal (enclosed)

L = 180 mm pour AGO20.001A  
L = 260 mm pour AGO20.002A

A = Entrée du gaz de fumée  
B = Sortie de gaz de fumée  
C = Entaille  
D = Joint d'étanchéité plat (inclus)

## Technical Data PLL52...

LMV52... basic unit

Refer to chapter *Technical Data!*

PLL52...

|                        |                                                       |                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| Mains voltage «X89-01» | AC 120 V<br>-15 % / +10 %                             | AC 230 V<br>-15 % / +10 % |
| Safety class           | I with parts according to II<br>as per DIN EN 60730-1 |                           |
| Mains frequency        | 50 / 60 Hz ±6 %                                       |                           |
| Power consumption      | Ca. 4 VA                                              | Ca. 4 VA                  |
| Degree of protection   | IP54, housing closed                                  |                           |
| Transformer AGG5.210   |                                                       |                           |
| - Primary side         | AC 120 V                                              |                           |
| - Secondary side       | AC 12 V (3x)                                          |                           |
| Transformer AGG5.220   |                                                       |                           |
| - Primary side         | AC 230 V                                              |                           |
| - Secondary side       | AC 12 V (3x)                                          |                           |

Environmental conditions

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| <b>Storage</b>        | DIN EN 60 721-3-1 |
| Climatic conditions   | class 1K3         |
| Mechanical conditions | class 1M2         |
| Temperature range     | -20...+60 °C      |
| Humidity              | < 95 % r.h.       |
| <b>Transport</b>      | DIN EN 60 721-3-2 |
| Climatic conditions   | class 2K2         |
| Mechanical conditions | class 2M2         |
| Temperature range     | -30...+70 °C      |
| Humidity              | < 95 % r.h.       |
| <b>Operation</b>      | DIN EN 60 721-3-3 |
| Climatic conditions   | class 3K5         |
| Mechanical conditions | class 3M2         |
| Temperature range     | -20...+60 °C      |
| Humidity              | < 95 % r.h.       |



**Condensation, formation of ice or ingress of water are not permitted!**

## Terminal ratings, cable lengths and cross-sectional areas

LMV52... basic unit

Refer to chapter «Technical Data / LMV5... and AZL5...!»

PLL52...

| Cable lengths / cross-sectional areas |                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Electrical connection «X89»           | Screw terminals up to max. 2.5 mm²                |
| Cable lengths                         | ≤10 m to QGO20...                                 |
| Cross-sectional areas                 | Refer to description of QGO20...<br>Twisted pairs |

### Analog inputs:

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Fresh air temperature detector | Pt1000 / LG-Ni1000             |
| Flue gas temperature detector  | Pt1000 / LG-Ni1000             |
| QGO20...                       | Refer to Data Sheet N7842      |
| Interface                      | Communication bus for LMV52... |

