

## **E Quemador de gas de aire soplado**

Funcionamiento modulante

**CE**

**UK  
CA**

**EAC**

CÓDIGO	MODELO	TIPO
20160290	RS 810/E FGR	S033T1



**Traducción de las instrucciones originales**

<b>1</b>	<b>Información y advertencias generales</b>	<b>3</b>
1.1	Información sobre el manual de instrucciones	3
1.1.1	Introducción	3
1.1.2	Peligros generales	3
1.1.3	Otros símbolos	3
1.1.4	Entrega de la instalación y del manual de instrucción	4
1.2	Garantía y responsabilidades	4
<b>2</b>	<b>Seguridad y prevención</b>	<b>5</b>
2.1	Introducción	5
2.2	Adiestramiento del personal	5
<b>3</b>	<b>Descripción técnica del quemador</b>	<b>6</b>
3.1	Designación quemadores	6
3.2	Modelos disponibles	6
3.3	Categorías del quemador - Países de destino	7
3.4	Datos técnicos	7
3.5	Datos eléctricos	7
3.6	Dimensiones máximas totales	8
3.7	Material suministrado en dotación	8
3.8	Campos de trabajo	9
3.9	Caldera de prueba	10
3.10	Descripción del quemador	11
3.11	Descripción del cuadro eléctrico	12
3.12	Caja de control (LMV51.300)	13
3.13	Servomotor	15
3.14	Calibración del relé térmico	16
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>17</b>
4.1	Notas sobre la seguridad para la instalación	17
4.2	Desplazamiento	17
4.3	Controles preliminares	17
4.4	Posición de funcionamiento	18
4.5	Retirada tornillos de bloqueo del obturador	18
4.6	Preparación de la caldera	18
4.6.1	Perforación de la placa caldera	18
4.6.2	Longitud tubo llama	18
4.7	Fijación del quemador a la caldera	19
4.8	Accesibilidad parte interna cabezal	19
4.9	Posición electrodos	19
4.10	Regulación cabezal de combustión	20
4.11	Sistema de canalización recirculación humos (FGR)	21
4.11.1	Dimensión de la línea de recirculación de humos	22
4.11.2	Calcular el porcentaje de humos recirculados	22
4.12	Alimentación gas	23
4.12.1	Línea alimentación gas - (Ejemplo) Para detalles funcionales, consultar la documentación de la rampa gas	23
4.12.2	Rampa gas	24
4.12.3	Instalación rampa de gas	24
4.12.4	Presión del gas	25
4.13	Conexiones eléctricas	26
4.13.1	Paso de los cables de alimentación y conexiones externas	27
<b>5</b>	<b>Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador</b>	<b>28</b>
5.1	Notas sobre la seguridad para la primera puesta en funcionamiento	28
5.2	Regulaciones antes del encendido	28
5.3	Arranque del quemador	29

5.4	Puesta en marcha de la instalación de recirculación de humos .....	30
5.5	Regulación aire/combustible .....	31
5.5.1	Regulación del aire para la máxima potencia .....	31
5.5.2	Sistema de regulación aire/combustible y modulación de potencia .....	31
5.5.3	Regulación del quemador .....	31
5.5.4	Potencia de encendido .....	31
5.5.5	Potencia máxima .....	31
5.6	Regulación final presostatos .....	32
5.6.1	Presostato aire .....	32
5.6.2	Presostato gas de máxima .....	32
5.6.3	Presostato gas de mínima .....	33
5.6.4	Presostato kit PVP .....	33
5.7	Controles finales (con el quemador funcionando) .....	33
<b>6</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>34</b>
6.1	Notas sobre la seguridad para el mantenimiento .....	34
6.2	Programa de mantenimiento.....	34
6.2.1	Frecuencia del mantenimiento .....	34
6.2.2	Prueba de seguridad - con alimentación gas cerrada .....	34
6.2.3	Control y limpieza .....	34
6.2.4	Detector de llama .....	35
6.2.5	Tensión eléctrica en el sensor QRI .....	35
6.2.6	Control de la presión del aire y del gas en el cabezal de combustión .....	36
6.2.7	Componentes de seguridad .....	36
6.3	Apertura del quemador .....	37
6.4	Cierre del quemador .....	37
<b>7</b>	<b>Anomalías - Causas - Soluciones.....</b>	<b>38</b>
<b>A</b>	<b>Apéndice - Accesorios .....</b>	<b>39</b>
<b>B</b>	<b>Apéndice - Esquema cuadro eléctrico.....</b>	<b>40</b>

**1 Información y advertencias generales**

**1.1 Información sobre el manual de instrucciones**

**1.1.1 Introducción**

El manual de instrucción entregado como suministro del quemador:

- forma parte integrante y esencial del producto y no se entrega separadamente; se debe guardar con atención para cada consulta y debe acompañar el quemador incluso en caso de cesión a otro propietario o usuario, o en caso de transferencia a otro sistema. Si se deteriorase o perdiese, solicitar una copia al Servicio Técnico de Asistencia de la Zona;
- ha sido realizado para el uso por parte de personal cualificado;
- suministra importantes indicaciones y advertencias sobre la seguridad de la instalación, la puesta en funcionamiento, el uso y el mantenimiento del quemador.

**Simbología utilizada en el manual**

En algunas partes del manual figuran señales triangulares de PELIGRO. Prestar mucha atención a las mismas ya que indican una situación de peligro potencial.

**1.1.2 Peligros generales**

Los **peligros** pueden ser de **3 niveles**, como se indica a continuación.



**PELIGRO**

¡Máximo nivel de peligro!  
Este símbolo indica las operaciones que, si no se ejecutan correctamente, causan graves lesiones, muerte o riesgos a largo plazo para la salud.



**ATENCIÓN**

Este símbolo indica las operaciones que, si no se ejecutan correctamente, pueden causar graves lesiones, muerte o riesgos a largo plazo para la salud.



**PRECAUCIÓN**

Este símbolo indica las operaciones que, si no se ejecutan correctamente, pueden causar daños a la máquina y/o a las personas.

**1.1.3 Otros símbolos**



**PELIGRO**

**PELIGRO COMPONENTES CON TENSIÓN**

Este símbolo distinguirá las operaciones que si no se ejecutan correctamente causarán descargas eléctricas con consecuencias mortales.



**PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE**

Este símbolo indica la presencia de sustancias inflamables.



**PELIGRO DE QUEMADURAS**

Este símbolo indica el riesgo de quemaduras por altas temperaturas.



**PELIGRO APLASTAMIENTO EXTREMIDADES**

Este símbolo proporciona información de órganos en movimiento; peligro de aplastamiento de los miembros.



**ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO**

Este símbolo proporciona informaciones para evitar el acercamiento de las extremidades a órganos mecánicos en movimiento; peligro de aplastamiento.



**PELIGRO DE EXPLOSIÓN**

Este símbolo proporciona indicaciones sobre lugares en los que hay atmósferas explosivas. Por atmósfera explosiva se entiende una mezcla con el aire, a condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en el estado de gas, vapores, nieblas o polvos en la que, después del encendido, la combustión se propaga al conjunto de la mezcla no quemada.



**DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Estos símbolos marcan el equipamiento que debe llevar el operario para protegerse contra los riesgos que amenazan la seguridad o la salud en el desarrollo de su actividad laboral.



**OBLIGACIÓN DE MONTAR LA TAPA**

Este símbolo señala la obligación de volver a montar la tapa después de operaciones de mantenimiento, limpieza o control.



**DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE**

Este símbolo proporciona información para el uso de la máquina en el respeto del medio ambiente.



**INFORMACIONES IMPORTANTES**

Este símbolo proporciona información importante a tener en cuenta.

- Este símbolo distingue a una lista.

**Abreviaturas utilizadas**

Cap.	Capítulo
Fig.	Figura
Pág.	Página
Sec.	Sección
Tab.	Tabla

### 1.1.4 Entrega de la instalación y del manual de instrucción

En ocasión de la entrega de la instalación es necesario que:

- El manual de instrucción sea entregado por el proveedor de la instalación al usuario, con la advertencia de que dicho manual debe ser conservado en el local de la instalación del generador de calor.
- En el manual de instrucción figuran:
  - el número de matrícula del quemador;

.....

- la dirección y el número de teléfono del Centro de Asistencia más cercano;

.....  
 .....  
 .....

- El proveedor de la instalación informe con precisión al usuario acerca de:
  - el uso de la instalación,
  - las eventuales pruebas futuras que pudieran ser necesarias antes de activar la instalación,
  - el mantenimiento y la necesidad de controlar la instalación por lo menos una vez al año por un encargado del Fabricante o por otro técnico especializado. Para garantizar un control periódico, el fabricante recomienda estipular un Contrato de Mantenimiento.

## 1.2 Garantía y responsabilidades

El fabricante garantiza sus productos nuevos a partir de la fecha de instalación según las normativas vigentes y/o de acuerdo con el contrato de venta. Comprobar, en el momento de la primera puesta en marcha, que el quemador esté íntegro y completo.



**ATENCIÓN**

El incumplimiento de las disposiciones de este manual, la negligencia operativa, una errónea instalación y la ejecución de modificaciones no autorizadas, son causa de anulación, por parte del fabricante, de la garantía que el mismo ofrece con el quemador.

En particular, los derechos a la garantía y a la responsabilidad caducarán, en caso de daños a personas y/o cosas cuando los daños hayan sido originados por una o más de las siguientes causas:

- instalación, puesta en funcionamiento, uso y mantenimiento del quemador incorrectos;
- uso inadecuado, incorrecto e irracional del quemador;
- intervención de personal no habilitado;
- realización de modificaciones no autorizadas en el aparato;
- uso del quemador con dispositivos de seguridad defectuosos, aplicados en forma incorrecta y/o que no funcionen;
- instalación de los componentes adicionales no probados junto con el quemador;
- alimentación del quemador con combustibles no aptos;
- defectos en la instalación de alimentación del combustible;
- uso del quemador incluso después de un error y/o una anomalía;
- reparaciones y/o revisiones realizadas en forma incorrecta;
- modificación de la cámara de combustión mediante la introducción de elementos que impiden el normal desarrollo de la llama establecido por el fabricante;
- insuficiente e inadecuada vigilancia y cuidado de los componentes del quemador que están mayormente sujetos a desgaste;
- uso de componentes no originales, ya sean recambios, kits, accesorios y opcionales;
- causas de fuerza mayor.

**El fabricante, además, declina toda y cualquier responsabilidad por la inobservancia de todo cuanto mencionado en el presente manual.**

## 2 Seguridad y prevención

### 2.1 Introducción

Los quemadores han sido diseñados y fabricados en conformidad con las normas y directivas vigentes, aplicando las regulaciones técnicas de seguridad conocidas y previendo todas las situaciones de peligro potenciales.

Sin embargo, se debe considerar que usar el aparato de modo imprudente y sin experiencia puede causar situaciones de peligro, mortales para el usuario o terceros, además de daños al quemador y a otros bienes. La distracción, imprevisión y demasiada confianza a menudo son causa de accidentes; como pueden serlo el cansancio y la somnolencia.

Es conveniente tener en cuenta lo siguiente:

- El quemador debe destinarse solo al uso para el cual fue expresamente previsto. Todo otro uso debe considerarse impropio y por lo tanto peligroso.

En particular:

puede ser aplicado a calderas de agua, de vapor, de aceite diatérmico, y a otros dispositivos expresamente previstos por el fabricante;

el tipo y la presión del combustible, la tensión y la frecuencia de la corriente eléctrica de alimentación, los caudales mínimos y máximos con los cuales está regulado el quemador, la presurización de la cámara de combustión, las dimensiones de la cámara de combustión, la temperatura ambiente, deben estar comprendidos dentro de los valores indicados en el manual de instrucciones.

- No está permitido modificar el quemador para alterar las prestaciones ni los destinos.
- El uso del quemador se debe realizar en condiciones de seguridad técnica irreprochables. Los eventuales inconvenientes que puedan comprometer la seguridad se deben eliminar inmediatamente.
- No está permitido abrir o alterar los componentes del quemador, excepto aquellas partes previstas en el mantenimiento.
- Únicamente las piezas previstas por el fabricante pueden sustituirse.



ATENCIÓN

El fabricante garantiza la seguridad del buen funcionamiento solo si todos los componentes del quemador están íntegros y correctamente colocados.

### 2.2 Adiestramiento del personal

El usuario es la persona, entidad o empresa que compra la máquina y cuya intención es usarla con el fin para el cual fue concebida. Suya es la responsabilidad de la máquina y del adiestramiento de aquellos que trabajen en ella.

El usuario:

- está obligado a confiar la máquina exclusivamente a personal calificado y adiestrado para ese fin;
- está obligado a informar a su personal en forma conveniente sobre la aplicación y observancia de las prescripciones de seguridad. Para ello se responsabiliza de que cualquiera dentro de sus atribuciones tenga conocimiento de las instrucciones para el uso y de las prescripciones de seguridad;
- El personal deberá atenerse a todas las indicaciones de peligro y de precaución señalizadas en la máquina.
- El personal no deberá emplear su propia iniciativa en operaciones o intervenciones que no sean de su competencia.
- El personal tiene la obligación de manifestar a su superior todo problema o situación de peligro que pudiera crearse.
- El montaje de las piezas de otras marcas o eventuales modificaciones puede cambiar las características de la máquina y por lo tanto perjudicar la seguridad operativa. Por lo tanto, la Empresa Fabricante declina toda y cualquier responsabilidad por los daños que pudieran surgir causados por el uso de piezas no originales.

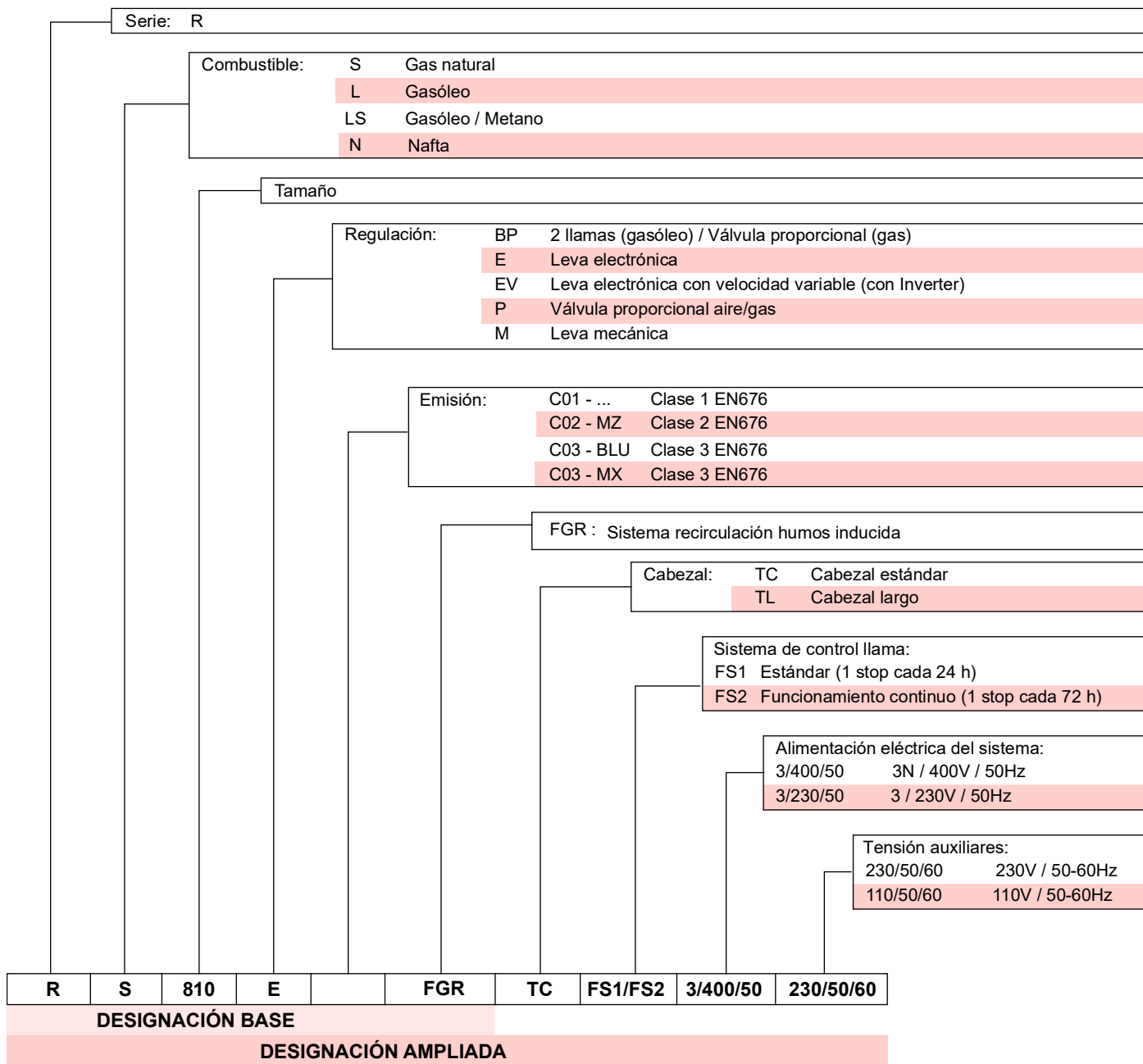
Además:



- es responsable de tomar todas las medidas necesarias para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a la máquina;
- deberá informar a la Empresa Fabricante en caso de que compruebe defectos o mal funcionamiento de los sistemas de prevención de accidentes, además de toda situación de supuesto peligro;
- el personal siempre deberá usar los equipos de protección individual previstos por la legislación y cumplir todo lo mencionado en el presente manual.

### 3 Descripción técnica del quemador

#### 3.1 Designación quemadores



#### 3.2 Modelos disponibles

Designación	Tensión	Arranque	Código
RS 810/E FGR	3/400/50	Estrella-triángulo	20160290

Tab. A

**3.3 Categorías del quemador - Países de destino**

Categoría gas	País de destino
I <sub>2E</sub>	DE - LU - PL
I <sub>2H</sub>	AT - BG - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - FR - GB - GR - HU - IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - RO - SE - SI - SK - TR
I <sub>2E(R)</sub>	BE

**Tab. B**

**3.4 Datos técnicos**

Modelo			RS 810/E FGR
Potencia <sup>(1)</sup>	mín. - máx.	kW	1100/3500 ÷ 7000
Caudal <sup>(1)</sup>			
Combustibles			Gas natural: G20 (metano)
Funcionamiento			FS1: Intermitente (mín. 1 parada en 24 horas) FS2: Continuo (mín. 1 parada en 72 horas) El quemador se suministra de fábrica configurado para el funcionamiento intermitente
Utilización estándar			Calderas: de agua, a vapor y aceite diatérmico
Temperatura ambiente		°C	0 - 40
Temperatura aire comburente		°C máx	60
Peso quemador		kg	300
Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Presión sonora	dB(A)	90
	Potencia sonora		104,6
CE		N.	CE-0476DP3335

**Tab. C**

- (1) Condiciones de referencia: Temperatura ambiente 20 °C - Temperatura gas 15 °C - Presión barométrica 1013 mbar - Altitud 0 m s.n.m.  
 (2) Presión sonora medida en el laboratorio de combustión del fabricante, con quemador funcionando en caldera de prueba a la máxima potencia. La potencia sonora se mide con el método "Free Field", previsto por la Norma EN 15036, y según una exactitud de medida "Accuracy: Category 3", como se describe en la Norma EN ISO 3746.

**3.5 Datos eléctricos**

Modelo			RS 810/E FGR
Alimentación eléctrica principal			3N ~ 400V +/-10% 50 Hz
Potencia eléctrica absorbida		kW máx.	24,5
Nivel de protección			IP 54

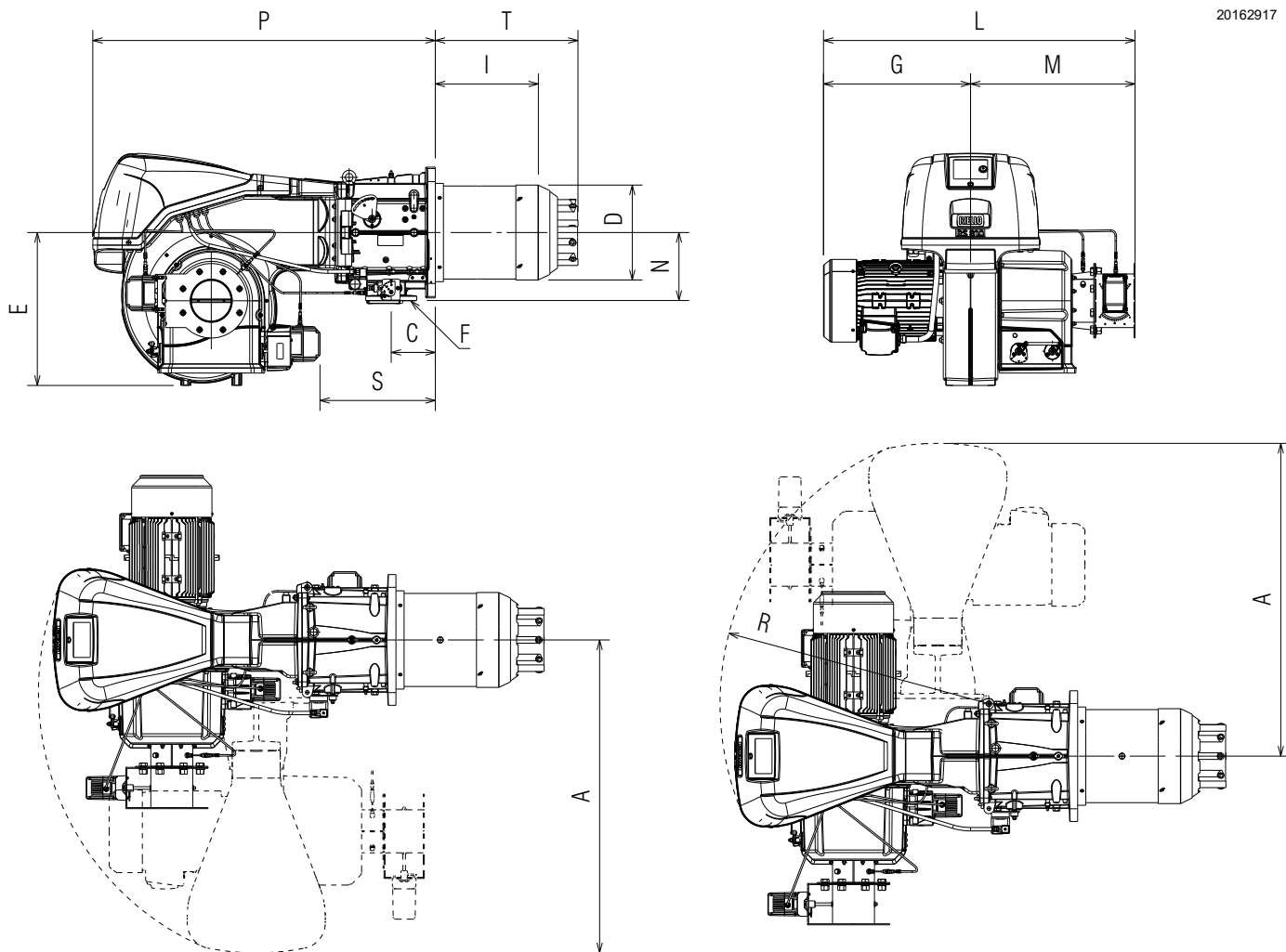
**Tab. D**

**3.6 Dimensiones máximas totales**

Las dimensiones máximas del quemador se indican en la Fig. 1. Hay que tener en cuenta que para inspeccionar el cabezal de combustión, el quemador debe abrirse girando la parte posterior sobre la bisagra.

Las dimensiones máximas del quemador abierto están indicadas por las cotas A y R.

La cota I es para referencia del espesor del material refractario de la puerta de la caldera.



20162917

Fig. 1

mm	A	C	D	E	F	G	I	L	M	N	P	R	S	T
RS 810/E FGR	1197	173	363	585	DN80	577	405	1222	645	260	1345	1055	450	558

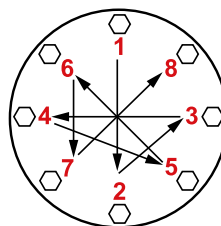
Tab. E

**3.7 Material suministrado en dotación**

- Junta aislante ..... N.º 1
- Junta para rampa de gas ..... N.º 2
- Tornillo M12x16 Tornillos de sustitución bloqueo cabezal ... N.º 2
- Tornillo M18x70 Fijación quemador a la caldera ..... N.º 4
- Arandela Ø18 Fijación quemador a la caldera ..... N.º 4
- Tornillo prisionero M16x67 Fijación brida gas ..... N.º 8
- Tuerca M16 Fijación brida gas ..... N.º 8
- Arandela Ø16 Fijación brida gas ..... N.º 8
- Kit presostato ..... N.º 1
- Instrucción ..... N.º 1
- Lista de recambios ..... N.º 1



Se recomienda ajustar los tornillos de la brida gas a un par de ajuste de **40 Nm ±10%**.



Ajustar las tuercas gradualmente (primero al 30%, luego al 60% hasta el 100%) según el esquema de cruz indicado en la figura.

S10230

**3.8 Campos de trabajo**

La **POTENCIA MÁXIMA** debe elegirse dentro de los límites del área del diagrama marcada por la línea discontinua (Fig. 2).

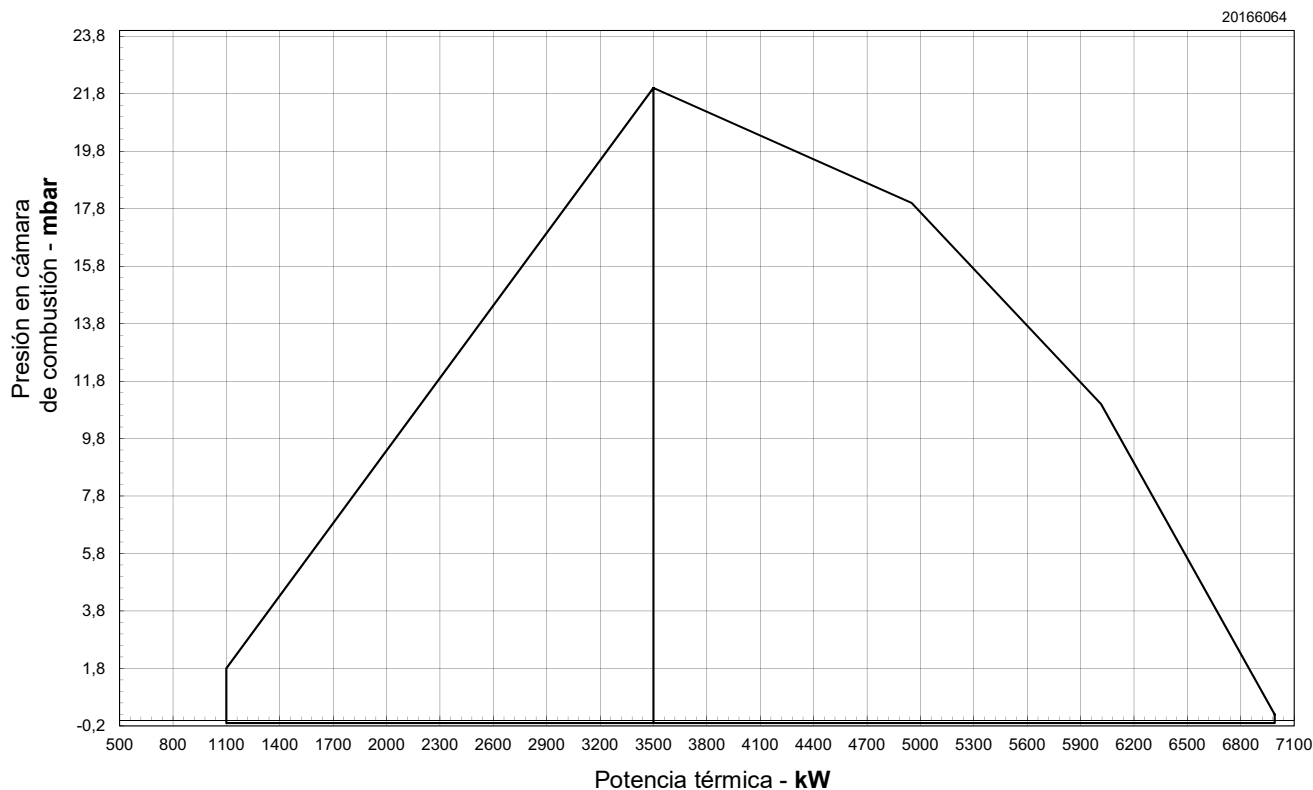
La **POTENCIA MÍNIMA** no debe ser inferior al límite mínimo del gráfico:



**ATENCIÓN**

El campo de trabajo (Fig. 2) se ha calculado considerando una temperatura ambiente de 20 °C, una presión barométrica de 1013 mbar (aprox. 0 m s.n.m.) y con el cabezal de combustión regulado como se indica en la pág. 20.

Modelo	kW
RS 810/E FGR	1100



**Fig. 2** — 0% Sistema de recirculación de humos

**NOTA:**

Es importante saber que el uso de la función FGR (Sistema de recirculación humos inducida), para obtener prestaciones ULTRA Low NOx, podría bajar la potencia máxima del quemador, ya que la cantidad máxima de aire de combustión que se puede introducir se reducirá y, por consiguiente también la concentración de oxígeno. Los campos de trabajo se obtienen en calderas de prueba específicas, según la norma EN 676 y se refieren a una prestación Low NOx conforme a la Clase 3 de EN676, con el 0% de recirculación de humos inducida; aumentando el % de recirculación para obtener un emisión ULTRA Low NOx, se reduce la potencia máxima del quemador.

**3.9 Caldera de prueba**

En el acoplamiento quemador-caldera no hay ningún problema si la caldera tiene la homologación CE y las dimensiones de su cámara de combustión se aproximan a las indicadas en el gráfico (Fig. 3).

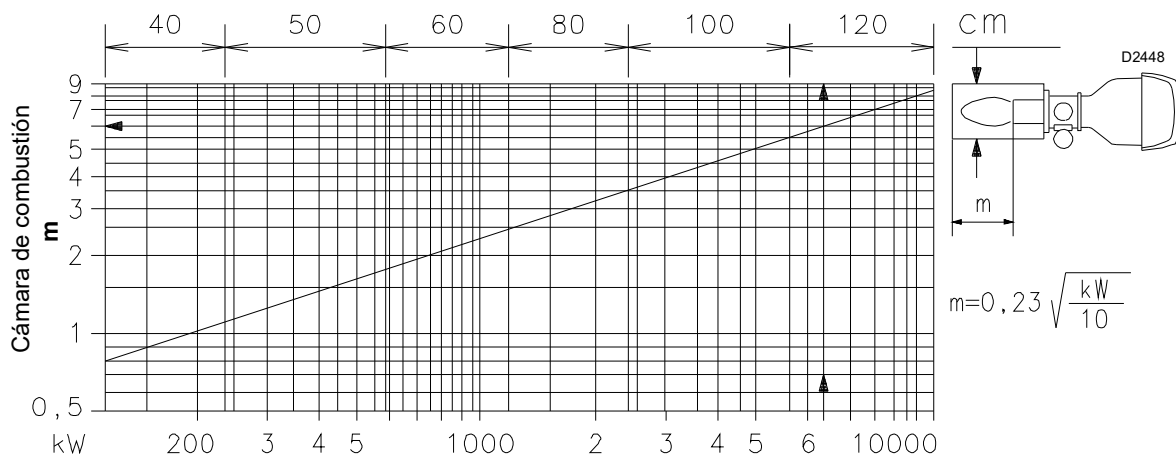
En cambio, si se debe acoplar el quemador a una caldera no homologada CE y/o con dimensiones de la cámara de combustión netamente menores a las indicadas en el diagrama, consultar con los fabricantes.

Los campos de trabajo se han obtenido con calderas de prueba especiales, según la norma EN 676.

Indicamos en Fig. 3 el diámetro y longitud de la cámara de combustión de prueba.

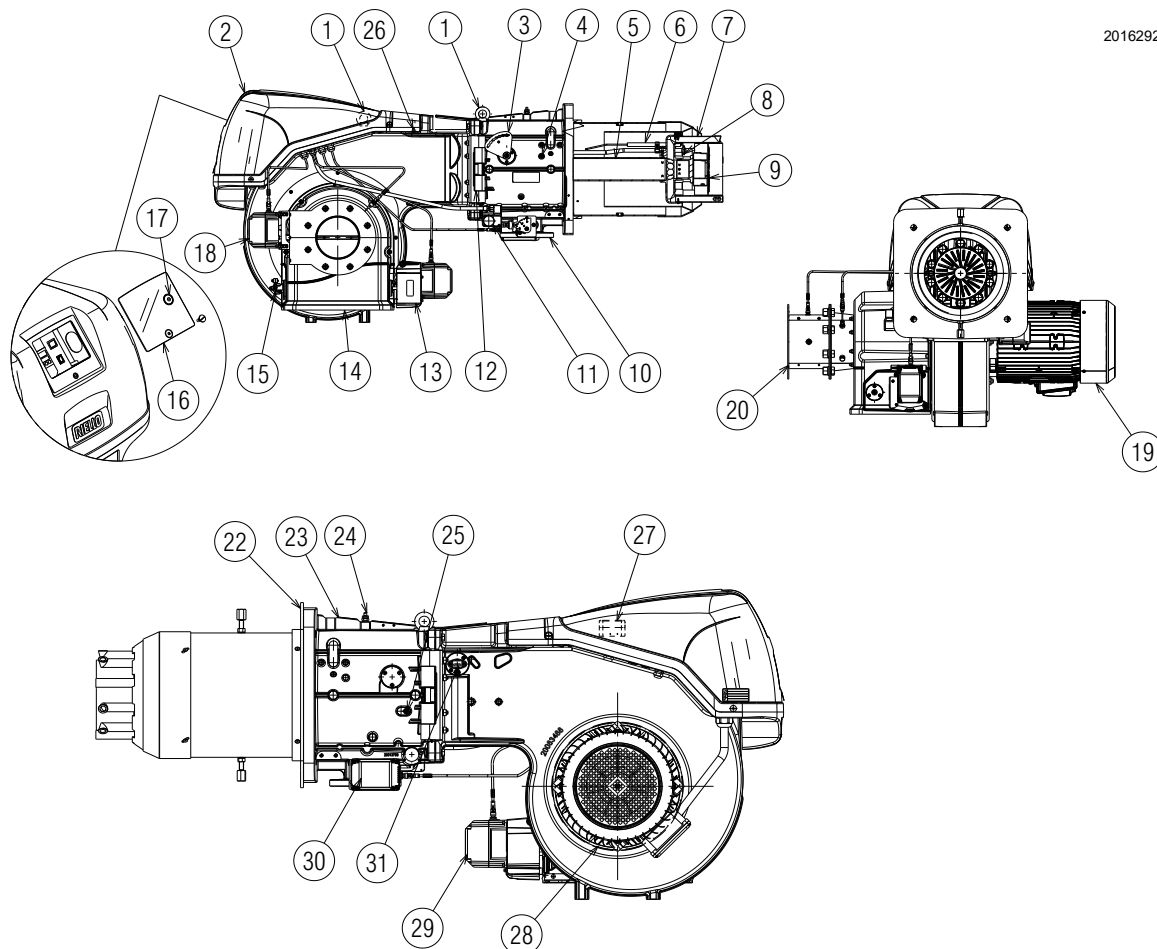
**Ejemplo: RS 810/E FGR**

Potencia 7000 kW - diámetro 120 cm - longitud 6 m



**Fig. 3**


3.10 Descripción del quemador




20162927

Fig. 4

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1 Anillos de elevación                                 | 29 Servomotor registro del aire |
| 2 Tapa cuadro eléctrico                                | 30 Servomotor gas               |
| 3 Palanca para el movimiento del cabezal de combustión | 31 Sensor llama                 |
| 4 Toma de presión aire cabezal de combustión           |                                 |
| 5 Cabezal de combustión                                |                                 |
| 6 Electrodo de encendido                               |                                 |
| 7 Obturador  |                                 |
| 8 Difusor gas piloto                                   |                                 |
| 9 Disco estabilizador de llama                         |                                 |
| 10 Brida entrada gas                                   |                                 |
| 11 Presostato gas de máxima                            |                                 |
| 12 Bisagra apertura quemador                           |                                 |
| 13 Protección  |                                 |
| 14 Entrada aire ventilador                             |                                 |
| 15 Palanca mando registros del aire                    |                                 |
| 16 Mirilla de protección                               |                                 |
| 17 Pulsador de desbloqueo                              |                                 |
| 18 Servomotor FGR                                      |                                 |
| 19 Motor ventilador                                    |                                 |
| 20 Regulador FGR                                       |                                 |
| 21 Brida entrada humos                                 |                                 |

 **PRECAUCIÓN** La apertura del quemador puede realizarse tanto por la derecha como por la izquierda, sin vínculos debidos al lado de alimentación del combustible. Con el quemador cerrado la bisagra puede colocarse en el lado opuesto.

 Esperar al enfriamiento completo de los componentes en contacto con fuentes de calor.

- 22 Protección para la fijación a la caldera
- 23 Manguito
- 24 Toma de presión gas cabezal de combustión
- 25 Toma de presión aire cabezal de combustión
- 26 Toma de presión para presostato aire +
- 27 Presostato aire
- 28 Turbina

### 3.11 Descripción del cuadro eléctrico

20164316

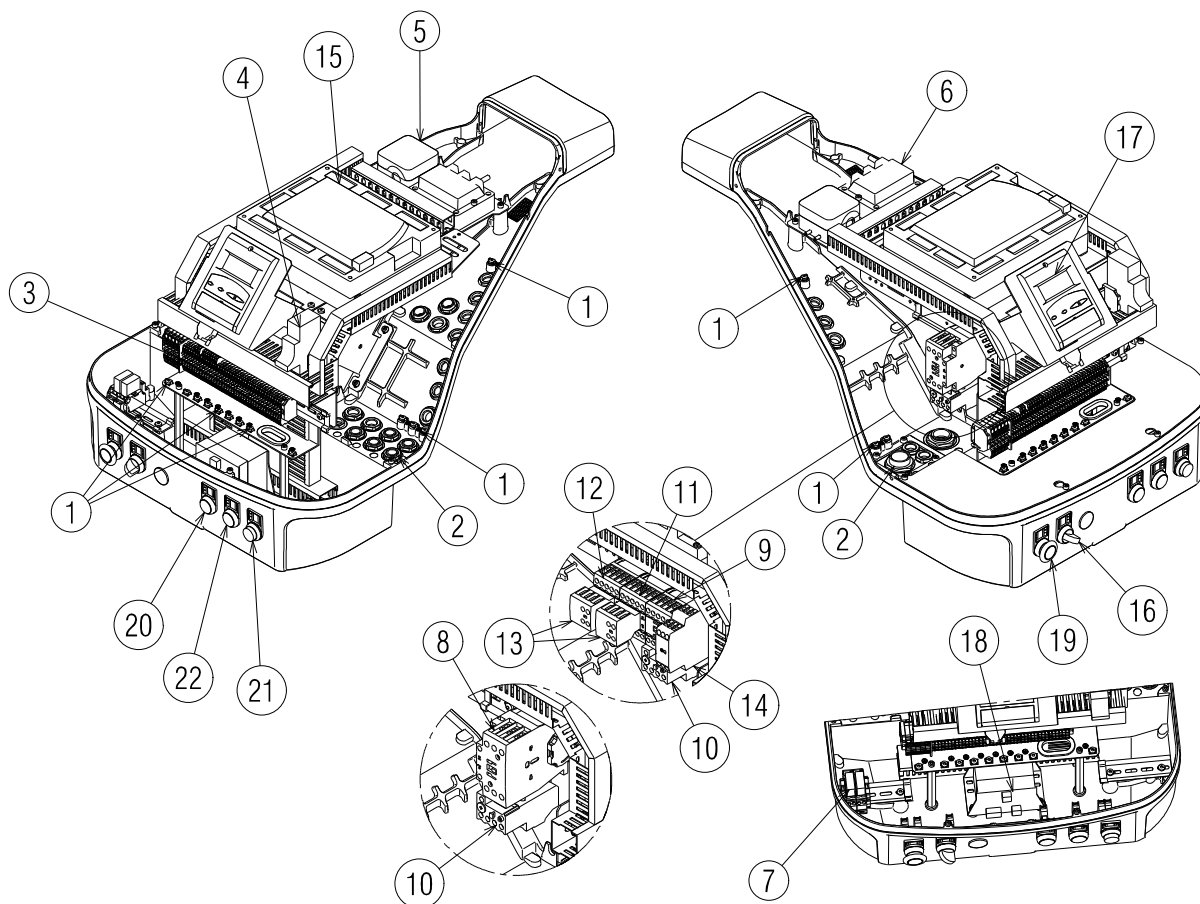


Fig. 5

- 1 Terminal de tierra
- 2 Cables de alimentación y paso externo conexiones
- 3 Regleta de conexiones de alimentación principal
- 4 Fusible circuitos auxiliares (incluye fusible de recambio)
- 5 Presostato aire
- 6 Transformador de encendido
- 7 Relé contactos pulidos
- 8 Contactor de línea arranque directo
- 9 Contactor de línea arranque estrella triángulo
- 10 Relé térmico (con pulsador de desbloqueo)
- 11 Contactor triángulo (arranque estrella/triángulo)
- 12 Contactor estrella (arranque estrella/triángulo)
- 13 Contactos auxiliares
- 14 Temporizador para estrella/triángulo
- 15 Leva electrónica
- 16 Selector "0/AUTO"
- 17 Panel operador con pantalla LCD
- 18 Alimentador caja de control
- 19 Pulsador emergencia
- 20 Señal luminosa "POWER ON"
- 21 Señal luminosa bloqueo quemador y pulsador de desbloqueo
- 22 Señal luminosa "OVERLOAD FAN MOTOR"

### 3.12 Caja de control (LMV51.300)

#### Notas importantes



**ATENCIÓN**

¡Para evitar lesiones a las personas, daños a la propiedad o medio ambiente, respetar las siguientes notas importantes!

¡La caja de control LMV51... es un dispositivo de seguridad! Evitar abrirla, modificarla o forzar su funcionamiento. ¡Riello S.p.A. no es responsable por cualquier daño causado por interferencia no autorizada!

#### ¡Riesgo de explosión!

Una configuración incorrecta puede causar una sobrealimentación de combustible, ¡con consiguientes riesgos de explosión! Los operadores deben estar conscientes que una configuración incorrecta de la caja de control de visualización y funcionamiento AZL5... y de las posiciones de los actuadores del combustible y/o del aire puede crear condiciones de peligro durante el funcionamiento del quemador.

- Todas las operaciones (montaje, instalación y asistencia, etc.) deben ser realizadas por personal cualificado.
- Antes de modificar el cableado en la zona de conexión de la caja de control LMV5..., aislar completamente la instalación de la alimentación de red (separación omnipolar). Controlar que la instalación no tenga tensión y que no sea posible su arranque accidental. Si no, existe el riesgo de choque eléctrico.
- Un correcto montaje garantiza la protección contra los riesgos de choque eléctrico en la caja de control LMV5... y en todos los componentes eléctricos conectados a la misma.
- Antes de cualquier operación (montaje, instalación y asistencia, etc.), comprobar que el cableado esté en orden y los parámetros estén configurados correctamente, luego llevar a cabo los controles de seguridad.
- Las caídas y los choques pueden afectar negativamente a las funciones de seguridad. En este caso, la caja de control no debe ponerse en funcionamiento, incluso si no presenta daños evidentes.
- En modalidad de programación, el control de la posición de los actuadores y del VSD (que controla el dispositivo electrónico de control de la relación combustible/aire) es diferente del control en modalidad de funcionamiento automático. Como para el funcionamiento automático, los actuadores se guían juntos hacia las posiciones solicitadas y, si un actuador no alcanza la posición deseada, se efectúan correcciones hasta alcanzar efectivamente esa posición. Sin embargo, al revés de lo que sucede en el funcionamiento automático, no existen límites de tiempo para estas acciones correctivas. Los demás actuadores mantienen sus posiciones hasta que los actuadores hayan alcanzado la correcta posición. Esto es de fundamental importancia para la configuración del sistema de control de la relación combustible/aire. Durante la programación de las curvas de la relación combustible/aire, el técnico encargado de la regulación de la instalación debe monitorizar constantemente la calidad del proceso de combustión (p. ej. mediante un analizador de humos). Además, si los niveles de combustión son insatisfactorios o ante la presencia de situaciones peligrosas, el técnico de puesta en funcionamiento debe estar listo para intervenir en consecuencia (p.ej. mediante el apagado manualmente).

Para la seguridad y fiabilidad del sistema LMV5..., atenerse también a las siguientes instrucciones:

- evitar condiciones que puedan favorecer la formación de condensación y de humedad. De lo contrario, antes de volver a encender, ¡controlar que la caja de control esté completa y perfectamente seca!



D9301

**Fig. 6**

- Evitar la acumulación de cargas electrostáticas que, al contacto, pueden dañar los componentes electrónicos de la caja de control.

#### Estructura mecánica

La caja de control LMV51... es un sistema de control de los quemadores basado en microprocesador y está dotado de componentes para la regulación y la supervisión de quemadores de aire soplado de media y gran capacidad.

Los siguientes componentes están integrados a la caja de control básico del sistema LMV5...:

- Dispositivo de regulación del quemador con sistema de control de la estanqueidad de las válvulas de gas
- Dispositivo electrónico de control de la relación combustible/aire con un máximo de 4 actuadores
- Regulador PID de temperatura/presión (control de carga) opcional
- Módulo VSD opcional Estructura mecánica

#### Notas de instalación

- Asegurarse de que las conexiones eléctricas dentro de la caldera cumplan con las normas de seguridad locales y nacionales.
- No confundir los conductores en tensión y los neutros.
- Asegurarse de que los pasacables de los cables conectados respeten los estándares aplicables (por ejemplo DIN EN 60730 y DIN EN 60335).
- Asegurarse de que los cables empalmados no entren en contacto con los bornes contiguos. Utilizar terminales adecuados.
- Colocar los cables de encendido de alta tensión a la mayor distancia posible de la caja de control y de los otros cables
- El fabricante del quemador debe proteger con terminales ciegos los bornes AC 230 V no utilizados (ver las secciones Proveedores de elementos accesorios).
- Al cablear la unidad, asegurarse de tender los cables de la tensión de red AC 230 V separados de los cables de muy baja tensión, para evitar el riesgo de electrocución.

**Conexión eléctrica del detector de llama**

Es importante que la transmisión de las señales esté libre de interferencias y no registre pérdidas:

- Siempre, separar los cables del detector de los otros cables:

– La reactancia capacitiva de la línea reduce el tamaño de la señal de la llama.

– Utilizar un cable separado.

- Respetar las longitudes reglamentarias de los cables.

**Datos técnicos**

Caja de control básica LMV51...	Tensión de red	AC 230 V -15 % / +10 %
	Frecuencia de red	50 / 60 Hz $\pm$ 6 %
	Absorción de potencia	< 30 W (normal)
	Clase de seguridad	I, con componentes conformes a II y III según DIN EN 60730-1
Carga en los bornes de "Entrada"	Fusible unidad F1 (internamente)	6,3 AT
	Fusible primario de red perm. (externamente)	Máx. 16 AT
	Subtensión	
	• Apagado de seguridad de la posición de funcionamiento de tensión de red	< AC 186 V
	• Rearranque al subir la tensión de red	> AC 188 V
	Bomba aceite/embrague magnético (tensión nominal)	
• Corriente nominal	2A	
• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,4$	
Carga en los bornes de "Salida"	Válvula de prueba presostato aire (tensión nominal)	
	• Corriente nominal	0.5A
	• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,4$
	<b>Carga total en los contactos:</b>	
• Tensión de red	AC 230 V -15 % / +10 %	
• Corriente de entrada total de la unidad (circuito de seguridad)	Máx. 5 A	
carga en los contactos por:		
- Contactor motor ventilador		
- Transformador de encendido		
- Válvula		
- Bomba aceite/embrague magnético		
	<b>Carga en un contacto simple:</b>	
Contactor motor ventilador (tensión nominal)		
• Corriente nominal	1A	
• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,4$	
Salida alarmas (tensión nominal)		
• Corriente nominal	1A	
• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,4$	
Transformador de encendido (tensión nominal)		
• Corriente nominal	2A	
• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,2$	
Válvula de gas combustible (tensión nominal)		
• Corriente nominal	2A	
• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,4$	
Aceite válvula combustible (tensión nominal)		
• Corriente nominal	1A	
• Factor de potencia	$\cos\varphi > 0,4$	
Longitud cables	Línea principal	Máx. 100 m (100 pF/m)
Condiciones ambientales	Funcionamiento	DIN EN 60721-3-3
	Condiciones climáticas	Clase 3K3
	Condiciones mecánicas	Clase 3M3
	Campo de temperatura	-20...+60 °C
	Humedad	< 95% UR

Tab. F

**3.13 Servomotor**

**Notas importantes**



**ATENCIÓN**

**¡Para evitar lesiones a las personas, daños a la propiedad o medio ambiente, siga las siguientes notas importantes!**

**¡No abrir, interferir o modificar los accionadores!**

- Todas las operaciones (montaje, instalación y asistencia, etc.) deben ser realizadas por personal cualificado.
- Antes de modificar el cableado en la zona de conexión del sistema SQM4..., aislar completamente el dispositivo de control del quemador de alimentación de red (separación omnipolar).
- Para evitar riesgos de choque eléctrico, proteger de forma adecuada los bornes de conexión y fijar correctamente el cárter de protección.
- Controlar que el cableado esté en orden.
- Las caídas y los choques pueden afectar negativamente a las funciones de seguridad. En este caso, la unidad no debe ponerse en funcionamiento, incluso si no presenta daños evidentes.

**Notas de montaje**

- Controlar el respeto de las normas de seguridad nacionales de aplicación.
- La conexión entre eje de mando del actuador y el elemento de control debe ser rígido y sin holgura mecánica.
- Para evitar la carga excesiva de los cojinetes debido a bujes rígidos, se recomienda el uso de embragues de compensación sin holgura mecánica (p. ej. embragues de fuelle metálico).

**Notas de instalación**

- Colocar los cables de encendido de alta tensión a la mayor distancia posible de la caja de control y de los otros cables.
- Para evitar peligros de choque eléctrico, comprobar que la sección AC 230 V de la unidad SQM4... esté perfectamente separada de la sección funcional de baja tensión.
- El par estático se reduce cuando la alimentación eléctrica del actuador está apagada.
- Durante las intervenciones de cableado o las operaciones de configuración, se puede extraer el cárter de protección solo por breves periodos. En estas ocasiones, evitar la introducción de polvo o suciedad en del actuador.
- El actuador contiene una tarjeta de circuito impresa con componentes sensibles a las ESD.
- El lado superior de la tarjeta está protegido contra el contacto directo. ¡No se debe quitar esta protección! No se debe tocar el lado inferior de la tarjeta.



**ATENCIÓN**

**Durante el mantenimiento o la sustitución de los actuadores, prestar atención a no invertir los conectores.**



D8271

**Fig. 7**

**Datos técnicos**

Tensión de funcionamiento	AC 2 x 12 V a través del cable de conexión a la unidad básica o un transformador separado
Clase de seguridad	tensión muy baja con aislamiento de seguridad de la tensión de red
Absorción de potencia	
– SQM45...	9...15 VA
– SQM48...	26...34 VA
Índice de protección	conforme EN 60 529, IP 54, con pasacables idóneos
Conexión cables	RAST3, 5 conectores
Sentido de rotación	- antihorario (estándar) - horario (rotación inversa)
Par nominal (máx)	
– SQM45...	3 Nm
– SQM48...	20 Nm
Par estático (máx)	
– SQM45...	1,5 Nm
– SQM48...	20 Nm
Tiempo de funcionamiento (mín.) para 90°	
– SQM45...	10 s.
– SQM48...	30 s.
Peso	
– SQM45...	Aprox. 1 kg
– SQM48...	Aprox. 1,6 kg
Condiciones ambientales:	
Funcionamiento	DIN EN 60 721-3-3
Condiciones climáticas	Clase 3K3
Condiciones mecánicas	Clase 3M3
Campo de temperatura	-20...+60 °C
Humedad	< 95% UR

**Tab. G**


### 3.14 Calibración del relé térmico

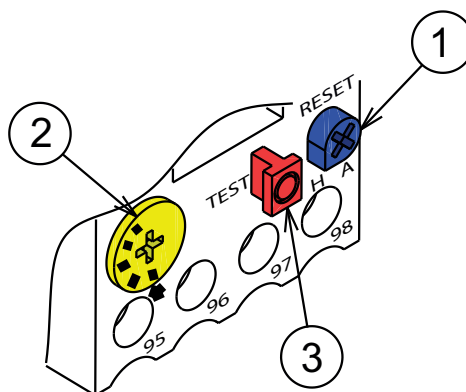
El relé térmico sirve para evitar daños en el motor por un fuerte aumento del consumo o debido a la ausencia de una fase.

Para la calibración 2), consultar la tabla que se encuentra en el esquema eléctrico.

Para desbloquear, en caso de intervenir el relé térmico, presionar el pulsador "RESET" 1) de Fig. 8.

El pulsador de "TEST" rojo 3) abre el contacto NC (95-96) y detiene el motor.

 El rearme automático (Posición "A" pulsador 1) puede ser peligroso. Esta operación no está prevista en el funcionamiento del quemador, dejarlo siempre en "H". **Por tanto, no colocar el pulsador de "RESET" 1) en "A".**



20073932

Fig. 8



### 4.4 Posición de funcionamiento



ATENCIÓN

- El quemador está preparado exclusivamente para funcionar en las posiciones 1, 2, 3 y 4 (Fig. 10).
- Es conveniente escoger la instalación 1 puesto que es la única que permite el mantenimiento tal como se describe a continuación en este manual.
- Las instalaciones 2, 3 y 4 permiten el funcionamiento pero dificultan las operaciones de mantenimiento y de inspección del cabezal de combustión.



PELIGRO

- Cualquier otro posicionamiento podría comprometer el funcionamiento correcto del aparato.
- La instalación 5 está prohibida por motivos de seguridad.

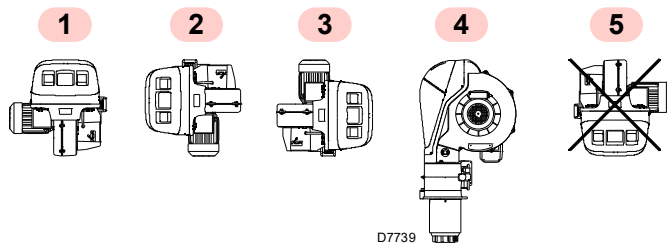


Fig. 10

### 4.5 Retirada tornillos de bloqueo del obturador



ATENCIÓN

- Antes de montar el quemador en la caldera, retirar los tornillos y las tuercas 1)-2)(Fig. 11).  
Sustituirlos por los tornillos 3) M12x16 suministrados.

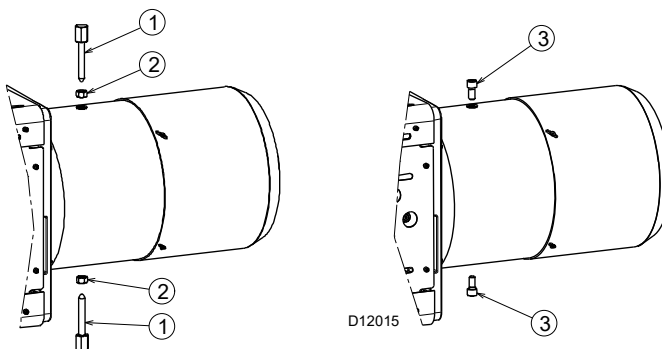


Fig. 11

### 4.6 Preparación de la caldera

#### 4.6.1 Perforación de la placa caldera

Perforar la placa de cierre de la cámara de combustión como en la Fig. 12. Puede marcarse la posición de los orificios roscados utilizando la junta aislante que se suministra con el quemador.

#### 4.6.2 Longitud tubo llama

La longitud del tubo llama debe seleccionarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la caldera y, en cualquier caso, debe ser mayor que el espesor de la puerta de la caldera completa, con el material refractario incluido.

Para calderas con paso de humos delantero 1)(Fig. 13) o con cámara de inversión de llama, colocar una protección de material refractario 5) entre el refractario de la caldera 2) y el embudo llama 4).

Esta protección debe permitir la extracción del tubo llama.

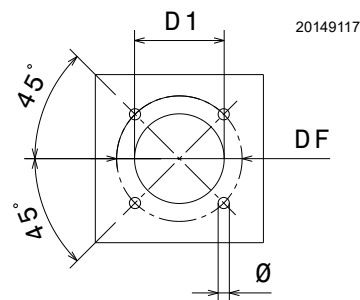


Fig. 12

mm	D1	DF	Ø
RS 810/E FGR	400	495	M18

Tab. H

4.7 Fijación del quemador a la caldera



Prepare un sistema adecuado de elevación enganchándolo a los anillos 3)(Fig. 13).

- Introducir la protección térmica suministrada en el tubo llama 4)(Fig. 13).
- Introducir todo el quemador en el orificio de la caldera, preparado anteriormente (Fig. 12), y fijar con los tornillos suministrados.



ATENCIÓN

El acoplamiento del quemador con la caldera debe ser hermético.

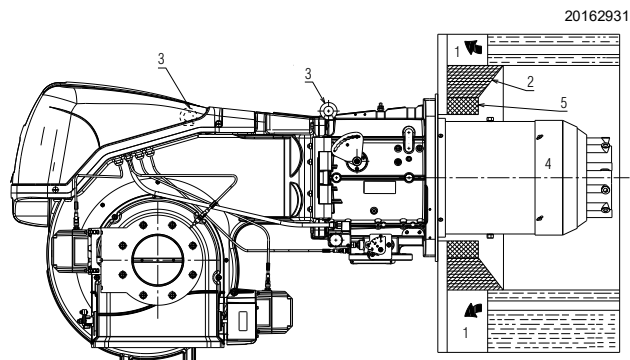


Fig. 13

4.8 Accesibilidad parte interna cabezal

- Desconectar el servomotor gas 1), servomotor aire 2) y servomotor FGR 3).
- Desconectar el conector hembra 4) del presostato gas.
- Quitar los 4 tornillos de fijación 5).
- Abrir el quemador mediante la bisagra como indica la Fig. 14.
- Desenganchar los cables del electrodo 6).
- Girar en sentido antihorario la parte que se encuentra debajo del codo 7) hasta separarla de su alojamiento.
- Desenroscar el tornillo 8) con toma de presión.
- Extraer la parte interna del cabezal 9).

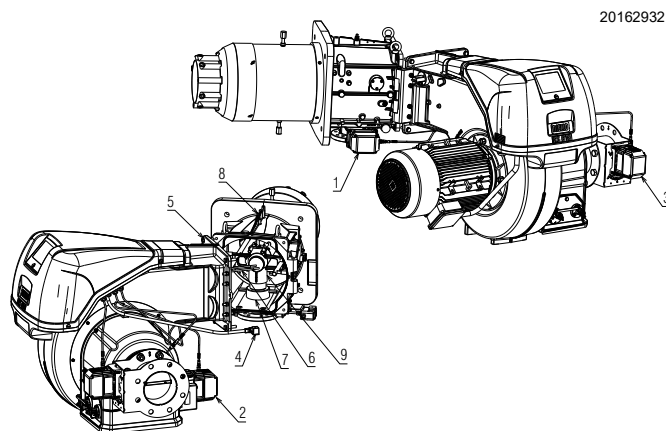


Fig. 14

4.9 Posición electrodos



ATENCIÓN

Posicionar los electrodos de encendido respetando las dimensiones indicadas en la Fig. 15.

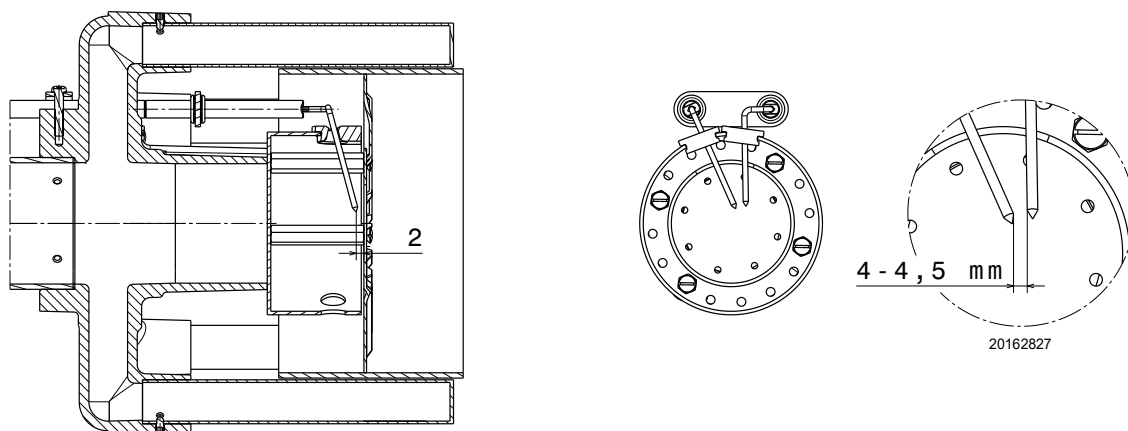


Fig. 15

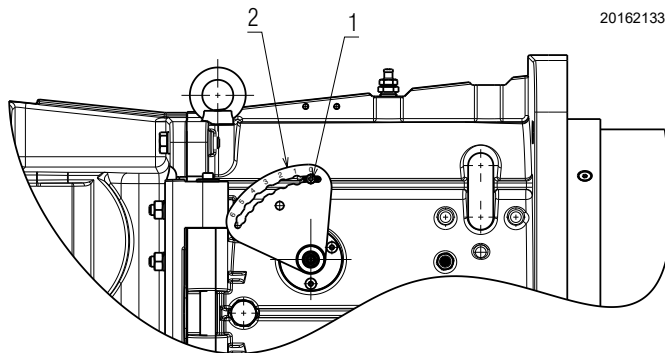
**4.10 Regulación cabezal de combustión**

Para optimizar las prestaciones, el quemador está equipado con cabezal de combustión de geometría variable en función de la potencia erogada.

A igual rotación del servomotor de aire, se puede variar la apertura del cabezal de combustión desplazando la palanca 2)(Fig. 16) a los orificios (-2-3-4-5-6), después de aflojar el tornillo 1). La elección del orificio (1-2-3-4-5-6) a utilizar se determina mediante la tabla siguiente, de acuerdo con la potencia requerida.

Estos valores podrían no coincidir con los valores reales ya que las condiciones de combustión varían da una instalación a otra.

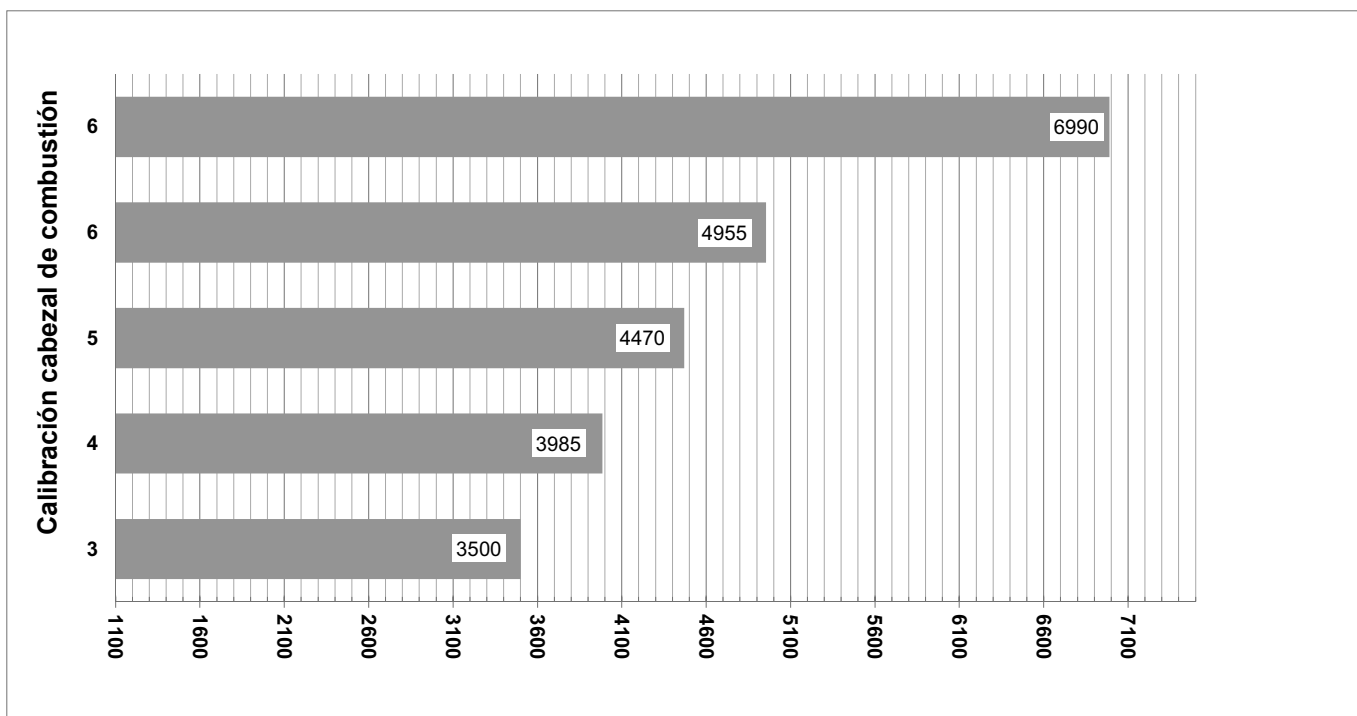
La regulación realizada en fábrica corresponde a la potencia mínima (posición de acoplamiento: 1).



**Fig. 16**

Posición acoplamiento	Potencia (kW)
3	3500
4	3985
5	4470
6	4955
6	6990

**Tab. I**



20166306

**Potencia (kW)**

**Fig. 17**

**4.11 Sistema de canalización recirculación humos (FGR)**

- Generalmente se debería conectar el conducto a la chimenea como se muestra en Fig. 18, formando un ángulo de 45° dirigido hacia el flujo de humos y con el centro del ángulo ubicado en el centro de la chimenea. El conducto se puede conectar a la cámara de humos, pero debe mantenerse el mismo ángulo de 45° dirigido hacia el flujo de humos y con el centro del ángulo en el centro del flujo.
- Es necesario preparar el conducto de tal manera que se reduzca al mínimo el número de codos y garantice la expansión y contracción normal de las tuberías. Conductos largos pueden cambiar la longitud de más de 1" y colocar una carga muy elevada en los puntos de unión, causando posibles roturas de los componentes. La predisposición debe tener en cuenta los desplazamientos de ejes que permitan el movimiento necesario de las tuberías sin el ejercicio de fuerzas indebidas en el quemador o en la chimenea.
- La expansión y la contracción del conducto se pueden gestionar utilizando dos conductos relativamente largos uno al lado del otro a 90°. Un pequeño movimiento del ángulo entre estos dos conductos proporcionará el espacio necesario para absorber la expansión y la contracción. Los extremos de los conductos de recirculación de humos deben fijarse firmemente para permitir el correcto funcionamiento y evitar la aplicación de cargas elevadas en el quemador o en la chimenea.
- Un canal de purga de la condensación se debe predisponer antes de la válvula de control de la recirculación de humos y de la válvula de cierre correspondiente (si está en uso). Deben estar presentes canales de purga de la condensación

y un espacio de recogida (volumen de canales de purga) suficientes para evitar que la condensación fluya a través de las válvulas de control y en el interior del ventilador. En presencia de cantidades elevadas de condensación, para su eliminación podría ser necesario un canal de purga en el fondo de la capa.

- Establecer si se requieren acoplamientos de reducción para conectar la válvula de control de la recirculación de humos y la válvula de cierre correspondiente.
- El conducto se debe sostener de manera adecuada con el fin de gestionar tanto el peso como controlar la expansión y la contracción térmicas. Podría ser necesario fijar los soportes para garantizar estabilidad al conducto de recirculación de humos.



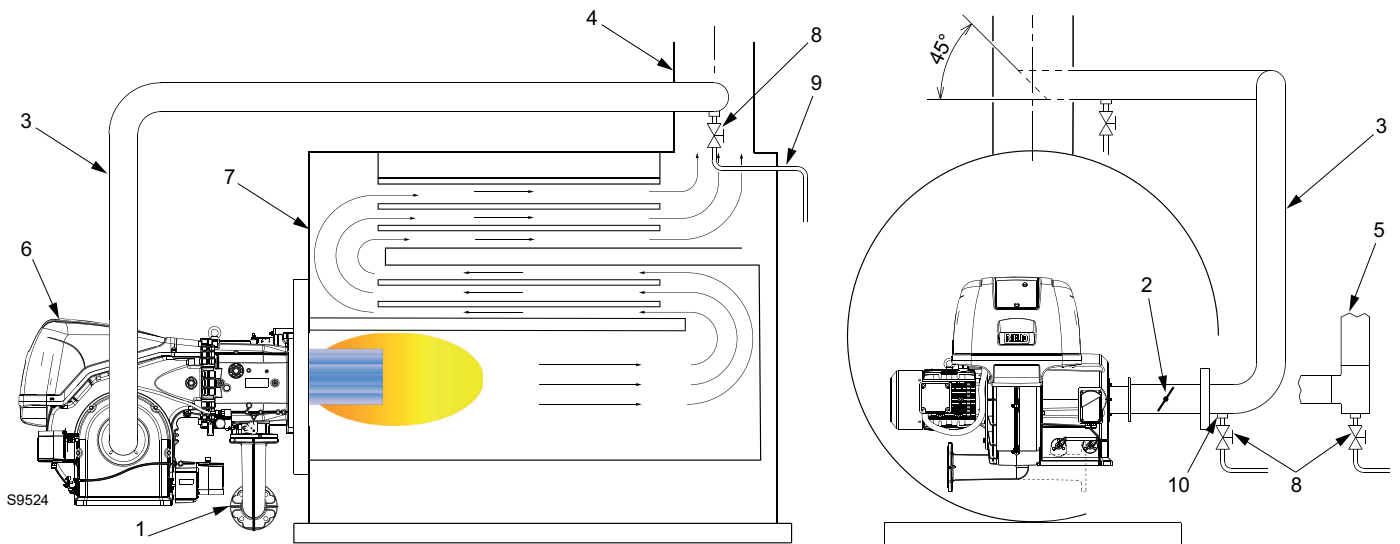
**PRECAUCIÓN**

Una acumulación descontrolada de condensación puede causar una avería precoz de las válvulas de control, del ventilador y del motor.

Es necesario disponer de medios adecuados para la eliminación de la condensación del sistema.

El arranque en frío generará una considerable cantidad de condensación.

- Los componentes del conducto se deben soldar herméticamente, empalmar o atornillar juntos para garantizar que el mismo sea estanco al aire. Posibles fugas de aire en el conducto impedirán que la instalación funcione correctamente. Es suficiente controlar la estanqueidad adecuada de las soldaduras, sin comprobar la presencia de posibles fugas.



**Fig. 18**

Leyenda (Fig. 18)

- 1 Entrada alimentación gas primario
- 2 Registro de modulación del sistema de canalización de recirculación de humos

- 7 Caldera
- 8 Válvula de desagüe (Válvula de flotador manual de acero inoxidable)
- 9 Conductos de desagüe
- 10 Descargador de condensación



Esperar al enfriamiento completo de los componentes en contacto con fuentes de calor.

- 3 Tubo de recirculación de humos
- 4 Chimenea caldera
- 5 Montaje alternativo del conducto ("T")
- 6 Quemador

**4.11.1 Dimensión de la línea de recirculación de humos**

La Tab. J puede ayudar a dimensionar correctamente los tubos de recirculación que conducen los humos de la base de la chimenea de la caldera a la luz de aspiración del quemador.

Para cada quemador y diámetro de las tuberías se especifica la longitud máxima admitida para el tubo (considerando tubos lisos de acero).

Para rellenar la Tab. J se ha considerado una temperatura máxima de 260 °C.

Tubo FGR	Diámetro	Longitud (m)
RS 810/E FGR	8"	61

**Tab. J**

Para tener en cuenta la resistencia del flujo en los codos a 90° del circuito de humos se pueden tomar en consideración las siguientes longitudes equivalentes de tuberías rectas y restarlas de las longitudes máximas indicadas en la Tab. J obteniendo así la longitud máxima del desarrollo de las tuberías de recirculación de humos en el caso examinado:

Diámetro	Racores para tubos	
	90° codo (m)	45° codo (m)
8"	6,1	3,3

**Tab. K**

**4.11.2 Calcular el porcentaje de humos recirculados**

En general la cantidad de humos recirculados debe regularse de tal manera que sea posible la recirculación de la cantidad estrictamente necesaria para obtener el índice de NOx requerido.

El ajuste se lleva a cabo mediante la válvula de mariposa ubicada en la tubería de recirculación de humos. Es necesario considerar que una cantidad demasiado elevada de humos recirculados podría causar una inestabilidad de la llama y un índice de CO excesivamente alto. Para calcular el porcentaje de humos recirculados, utilizar la siguiente fórmula: % recirculación de humos inducida =  $(CO_2 R) / (CO_2 f) \times 100$ .

Donde:

- $(CO_2 R)$  es el porcentaje de CO<sub>2</sub> medido en la unión del quemador
- $(CO_2 f)$  es el porcentaje de CO<sub>2</sub> medido en correspondencia con la chimenea

**4.12 Alimentación gas**



Riesgo de explosión a causa de derrame de combustible en presencia de fuentes inflamables.  
Precauciones: evitar golpes, roces, chispas, calor.

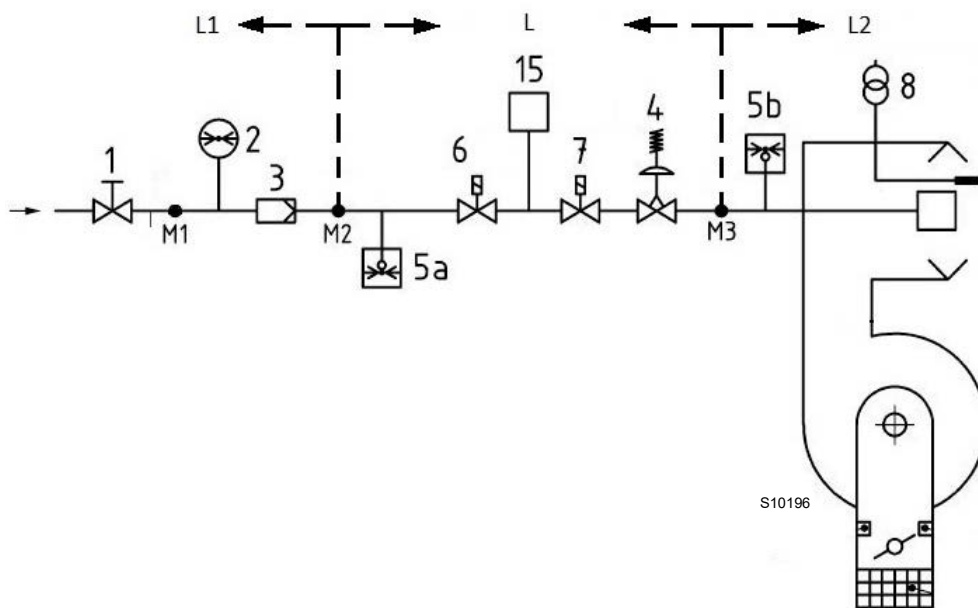
Verificar el cierre del grifo de interceptación del combustible, antes de efectuar cualquier tipo de intervención en el quemador.



**ATENCIÓN**

La instalación de la línea de alimentación del combustible debe ser efectuada por personal habilitado, de acuerdo con las normas y las disposiciones de ley vigentes.

**4.12.1 Línea alimentación gas - (Ejemplo) Para detalles funcionales, consultar la documentación de la rampa gas**



**Fig. 19**

Leyenda (Fig. 19)

- 1 Válvula de interceptación manual
- 2 Manómetro
- 3 Filtro
- 4 Regulador de presión
- 5a Dispositivo de protección para baja presión
- 5b Presostato gas de máxima
- 6 Primer dispositivo de seguridad
- 7 Segundo dispositivo de seguridad
- 8 Dispositivo de encendido
- 15 Sistema de control estanqueidad válvulas
- L Rampa gas (suministrada por separado)
- L1 A cargo del instalador
- L2 Quemador
- M1 Toma de presión
- M2 Toma de presión
- M3 Toma de presión

### 4.12.2 Rampa gas

Está homologada según norma EN 676 y se suministra separadamente del quemador.



Prestar atención al desplazamiento de la rampa: peligro de aplastamiento de los miembros.

### 4.12.3 Instalación rampa de gas



PELIGRO

Cortar la alimentación eléctrica mediante el interruptor general de la instalación.



Controlar la ausencia de pérdidas de gas.



Asegurarse de la instalación correcta de la rampa de gas, verificando que no haya pérdidas de combustible.



El operador debe utilizar las herramientas necesarias para realizar las actividades de instalación.

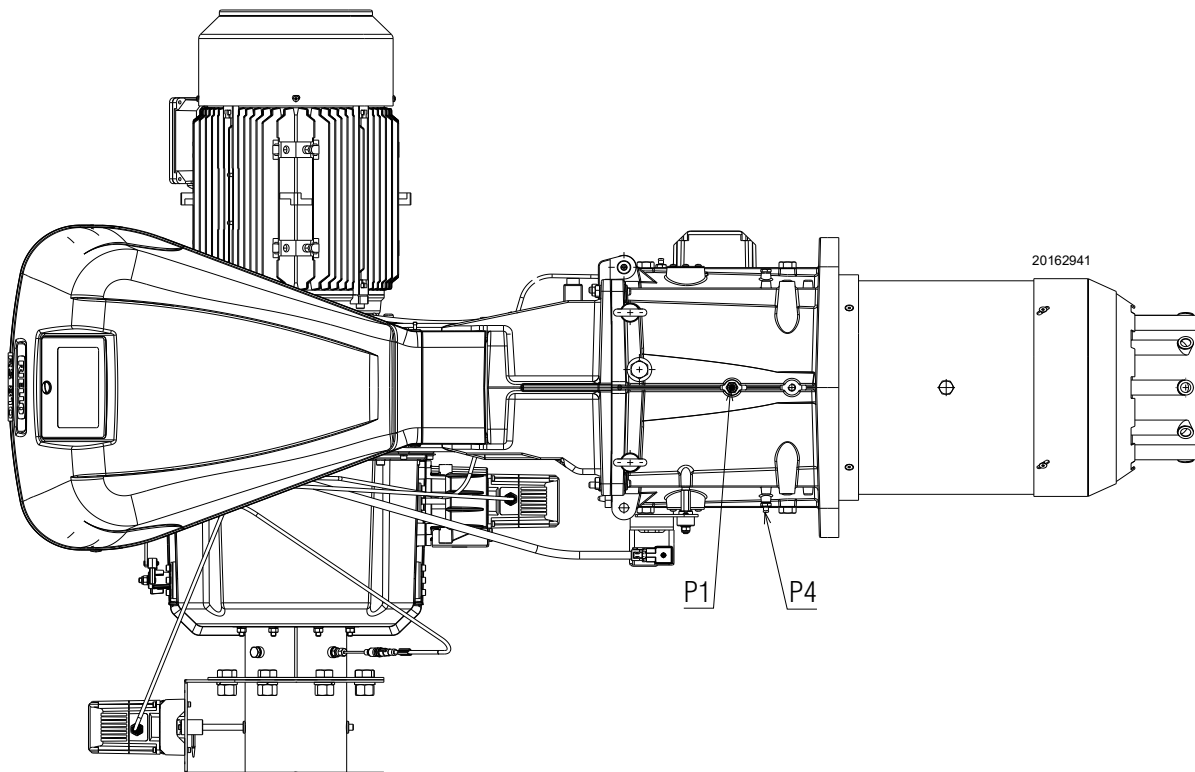


Fig. 20

**4.12.4 Presión del gas**

La Tab. L indica las pérdidas de carga mínimas de la línea de alimentación del gas, en función de la potencia máxima del quemador.

Los valores indicados en la Tab. L se refieren a:

- Gas natural G 20 PCI 9,45 kWh/Sm<sup>3</sup> (8,2 Mcal/Sm<sup>3</sup>)

Columna 1

Pérdida de carga cabezal de combustión.

Presión del gas medida en la toma P1)(Fig. 20), con:

- Cámara de combustión a 0 mbar;
- Quemador funcionando a potencia máxima;
- Cabezal de combustión regulada como en la pág. 20.

Columna 2

Pérdida de carga válvula de mariposa del gas con abertura máxima: 90°.

kW	1 Δp (mbar)	
	G 20	G 20
3500	18,4	0,4
3850	22,4	0,5
4200	26,7	0,7
4550	31,3	0,8
4900	36,3	0,9
5250	41,7	1,1
5600	47,5	1,2
6050	55,5	1,4
6300	60,1	1,9
6650	37,2	2,1
7990	74,2	2,2

**0% Sistema de recirculación de humos**

**Tab. L**

Para conocer la potencia MÁX aproximada a la que está funcionando el quemador:

- restar de la presión del gas en la toma P1)(Fig. 20) la presión en la cámara de combustión.
- Buscar en la Tab. L relativa al quemador deseado, el valor de presión más cercano al resultado obtenido en la resta.
- Leer a la izquierda la potencia correspondiente.

**Ejemplo con gas natural G20:**

Funcionamiento a la MÁX potencia

$$\begin{aligned} \text{Presión del gas en la toma P1)(Fig. 20)} &= 43,7 \text{ mbar} \\ \text{Presión en la cámara de combustión} &= 2 \text{ mbar} \\ 43,7 - 2 &= 41,7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

A la presión de 41.7 mbar, columna 1, corresponde en la Tab. L una potencia de 5250 kW.

Este valor sirve como primera aproximación; el real se determinará a través del contador.

En cambio para conocer la presión del gas que se necesita en el conector hembra P1)(Fig. 20), una vez fijada la potencia MÁX a la cual se desea que funcione el quemador:

- buscar en la Tab. L relativa al quemador considerado el valor de potencia más cercano al valor deseado.
- Leer a la derecha, columna 1, la presión en la toma P1)(Fig. 20).
- Sumar a este valor la presión estimada de la cámara de combustión.

**Ejemplo con gas natural G20:**

Potencia MÁX deseada: 5250 kW

$$\begin{aligned} \text{Presión del gas a la potencia de 5250 kW} &= 41,7 \text{ mbar} \\ \text{Presión en la cámara de combustión} &= 2 \text{ mbar} \\ 41,7 + 2 &= 43,7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

presión necesaria en la toma P1)(Fig. 20).



**ATENCIÓN**

**Los datos de potencia térmica y presión del gas en el cabezal corresponden al funcionamiento con válvula de mariposa de gas completamente abierta (90°).**

## 4.13 Conexiones eléctricas

## Notas sobre la seguridad para las conexiones eléctricas



PELIGRO

- Las conexiones eléctricas se deben llevar a cabo con la alimentación eléctrica desconectada.
- Las conexiones eléctricas se deben realizar según las normas vigentes en el país de destino y por parte de personal cualificado. Consultar los cableados eléctricos.
- El fabricante declina toda responsabilidad por modificaciones o conexiones diferentes de las que figuran en los cableados eléctricos.
- Controlar que la alimentación eléctrica del quemador corresponda a la que figura en la etiqueta de identificación y en el presente manual.
- Los quemadores equipados con LMV5... pueden funcionar en modalidad FS1 o FS2. Ver manual específico LMV 5... para el funcionamiento continuo/intermitente (FS1/FS2). Consultar las siguientes notas para el tipo de funcionamiento programado.
- Los quemadores FS1 han sido homologados para funcionamiento intermitente. Esto significa que el quemador debe pararse "por ley" al menos una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control compruebe su propia seguridad y eficiencia en el arranque. Normalmente la parada del quemador está asegurada por el termostato/presostato de la caldera. Si no fuese así, debería colocarse en serie con el interruptor TL, un interruptor horario que parase el quemador FS1 al menos una vez cada 24 horas. Consultar los cableados eléctricos.
- Los quemadores FS2 han sido homologados para funcionamiento continuo. Esto significa que el quemador debe pararse "por ley" al menos una vez cada 72 horas para permitir que la caja de control compruebe su propia seguridad y eficiencia en el arranque. Normalmente la parada del quemador está asegurada por el termostato/presostato de la caldera. Si no fuese así, debería colocarse en serie con el interruptor TL, un interruptor horario que parase el quemador FS2 al menos una vez cada 72 horas. Consultar los cableados eléctricos.
- El aparato se considera seguro desde el punto de vista eléctrico solo cuando está conectado correctamente a un sistema de puesta a tierra eficiente, realizado según las normas vigentes. Es necesario controlar este requisito de seguridad esencial. En caso de dudas, pida que personal calificado controle la instalación eléctrica. No utilizar tubos de gas como instalación de puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- La instalación eléctrica debe adecuarse a la potencia máxima absorbida por el aparato, indicada en la placa y en el manual, asegurando especialmente que la sección de los cables sea adecuada a la potencia absorbida por el aparato.
- Para la alimentación general del aparato por la red eléctrica:
  - no usar adaptadores, tomas múltiples, alargadores;
  - posicionar un interruptor omnipolar con al menos 3 mm de apertura entre los contactos (categoría sobretensión III), como está previsto por las normas de seguridad vigentes.
- No tocar el aparato con partes del cuerpo húmedas o mojadas, ni con los pies descalzos.
- No tire de los cables eléctricos.
- Asegurarse de que las conexiones eléctricas dentro de la caldera cumplan con las normas de seguridad locales y nacionales.
- Fase y neutro no se pueden intercambiar (esto provoca fallos de funcionamiento peligrosos, pérdidas de protección contra las descargas eléctricas, etc.).
- Asegurarse de que los pasacables de los cables conectados sean conformes con los estándares aplicables (p. ej. EN60730 y EN60 335).
- Al cablear la unidad, asegúrese de que los cables de tensión de suministro de red de AC 230 V tengan un recorrido estrictamente separado del de los cables de muy baja tensión para garantizar la protección contra el peligro de choque eléctrico.

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, limpieza o control:



PELIGRO

Cortar la alimentación eléctrica del quemador con el interruptor general de la instalación.



PELIGRO

Cerrar el grifo de interceptación del combustible.



PELIGRO

Evitar la formación de condensación, hielo e infiltraciones de agua.

Si todavía está colocada, retirar la tapa y realizar las conexiones eléctricas según los esquemas eléctricos.

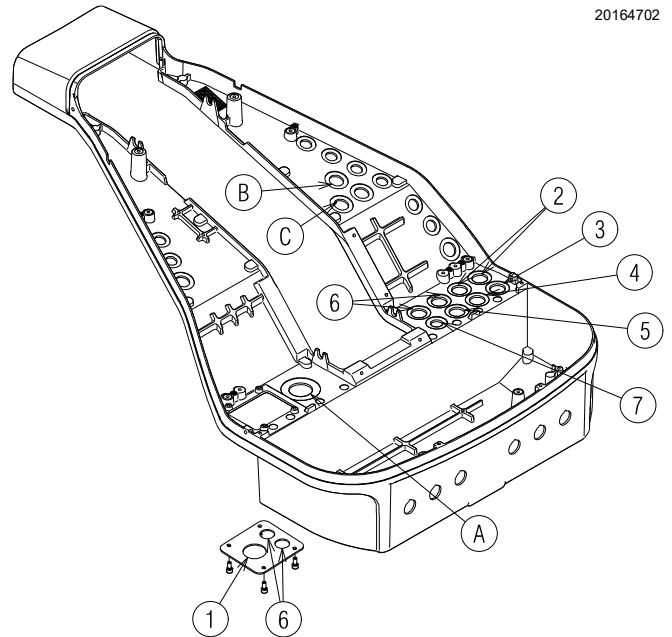
Utilizar cables flexibles según norma EN 60 335-1.

**4.13.1 Paso de los cables de alimentación y conexiones externas**

Todos los cables que se conecten al quemador deben pasar por los pasacables. Los pasacables se pueden utilizar de varias maneras; como ejemplo, ver Fig. 21.

Leyenda (Fig. 21)

- 1 Alimentación eléctrica - Orificio para M32
  - 2 Permisos y protecciones - Orificio para M20
  - 3 Presostato gas de mínima - Orificio para M20
  - 4 Kit control de estanqueidad válvulas de gas VPS - Orificio para M20
  - 5 Rampa de gas - Orificio para M20
  - 6 A disposición - Orificio para M20
  - 7 A disposición - Orificio para M16
- A Motor ventilador  
 B Presostato gas de máxima  
 C Servomotores



20164702

**Fig. 21**



Realizar todas las operaciones de mantenimiento, limpieza o control, volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y protección del quemador.

## 5 Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador

### 5.1 Notas sobre la seguridad para la primera puesta en funcionamiento



ATENCIÓN

La primera puesta en funcionamiento del quemador debe ser realizada por personal habilitado según todo lo indicado en el presente manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.



ATENCIÓN

Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de regulación, mando y seguridad.



ATENCIÓN

Antes de encender el quemador, consultar el apartado "Prueba de seguridad - con alimentación gas cerrada" a pag. 34.

### 5.2 Regulaciones antes del encendido

La regulación del cabezal de combustión ya se ha descrito en la pág. 20.

Efectuar, además, las siguientes regulaciones:

- Abrir las válvulas manuales situadas antes de la rampa de gas.
- Regular el presostato gas de mínima al inicio de la escala.
- Regular el presostato gas de máxima al final de la escala.
- Regular el presostato aire al inicio de la escala.
- Purgar el aire de la línea de gas. Se recomienda evacuar fuera del edificio el aire purgado, mediante un tubo de plástico, hasta advertir el olor a gas.
- Montar un manómetro en U o un manómetro de tipo diferencial (Fig. 22), con toma (+) en la presión del gas del manguito y (-) en la cámara de combustión. Se utiliza para obtener aproximadamente la potencia MÁX del quemador mediante la Tab. L.
- Conectar en paralelo a las dos electroválvulas de gas, dos lámparas o un tester para controlar el momento de la llegada de tensión. Esta operación no es necesaria si ambas electroválvulas están equipadas con un testigo que señala la presencia de tensión eléctrica.



PRECAUCIÓN

Antes de encender el quemador, es conveniente regular la rampa de gas de forma que el encendido se produzca en condiciones de máxima seguridad, es decir, con un pequeño caudal de gas.

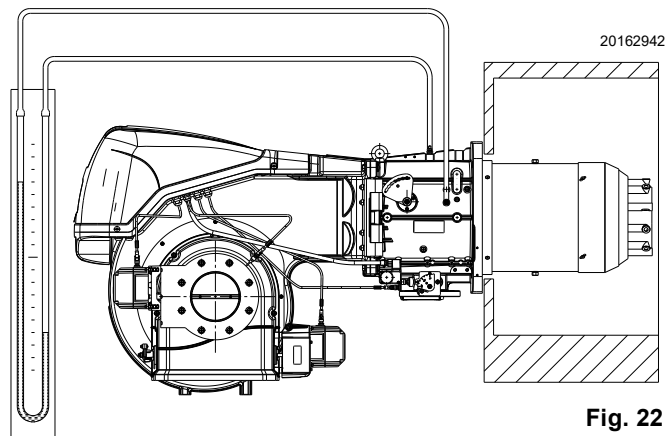


Fig. 22

## 5.3 Arranque del quemador

Alimentar con electricidad el quemador a través del seccionador del cuadro de la caldera.

Cerrar los termostatos/presostatos.

Colocar el interruptor en la posición "AUTO" (Fig. 23).



Verificar que las lámparas o los testers conectados a las electroválvulas, o los testigos luminosos en las mismas, indiquen ausencia de tensión.

Si señalan que hay tensión, detener **inmediatamente** el quemador y controlar las conexiones eléctricas.

Cuando se pone en marcha el quemador, comprobar la dirección de la rotación del motor como se indica en (Fig. 23).

Puesto que el quemador no posee un dispositivo de control de la secuencia de las fases puede suceder que la rotación del motor no sea la correcta.

En cuanto se arranca el quemador, colocarse frente al ventilador de refrigeración del motor ventilador y comprobar que éste gire en sentido contrario a las agujas del reloj.

Si esto no ocurriese:

- colocar el interruptor de Fig. 23 en la posición "0" y esperar a que la caja de control ejecute la fase de apagado;
- interrumpir la alimentación eléctrica del quemador;
- invertir las fases de la alimentación trifásica.

Después de haber realizado el procedimiento descrito, el quemador debería encenderse.

Si el motor se pone en marcha pero no aparece la llama y la caja de control se bloquea, se debe desbloquear e intentar nuevamente el arranque.

En caso de que no encendiera, es posible que el gas no llegue al cabezal de combustión dentro del tiempo de seguridad de 3 s; por lo tanto, se debe aumentar el caudal de gas en el encendido.

La llegada de gas al manguito puede observarse en el manómetro en U (Fig. 22).

Si se observan otros bloqueos del quemador, seguir el "Procedimiento de desbloqueo" indicado en el manual de la caja de control suministrado.



En caso de parada del quemador, para evitar daños en la instalación, no desbloquear el quemador más de dos veces seguidas. Si el quemador se bloquea por tercera vez, contactar con el servicio de asistencia.



Si se produjeran otros bloqueos o anomalías en el quemador, las intervenciones deben ser realizadas únicamente por personal habilitado y autorizado, de acuerdo a lo indicado en este manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.

Una vez efectuado el encendido, se procederá a la regulación completa del quemador.

Interfaces adicionales y funciones de comunicación con ordenador, para telecontrol o integración de sistemas de supervisión de central, están disponibles en función de la configuración de la instalación.

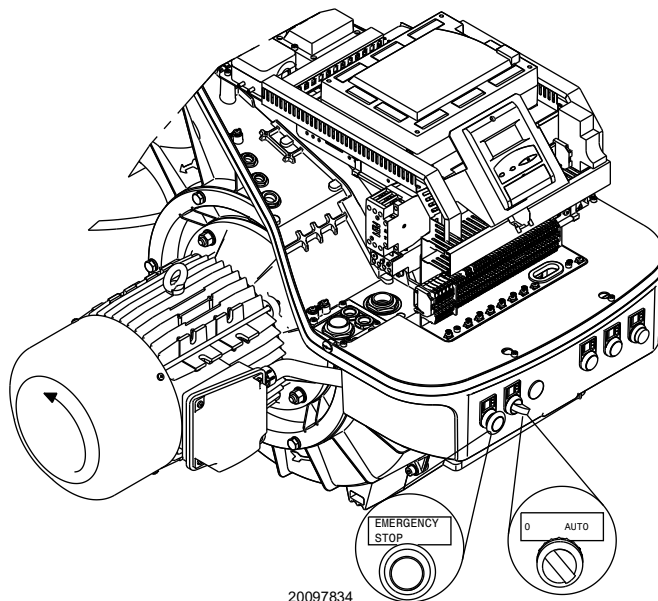


Fig. 23



El primer arranque, así como cada operación siguiente de programación interna del sistema de regulación, o de ampliación de las funciones básicas, requieren el acceso mediante contraseña y son privativas del personal del servicio de asistencia técnica, específicamente entrenado en la programación interna de la herramienta y su aplicación específica en este tipo de quemador.

El manual de la primera puesta en marcha y sincronización de la curva se suministra con el quemador.

A pedido, está disponible el manual completo para el control y configuración de todos los parámetros.

## 5.4 Puesta en marcha de la instalación de recirculación de humos

La función de recirculación de humos cumple la función de reducir la cantidad de NOx contenida en los humos de combustión. A este propósito una parte de los humos de combustión vuelve a entrar en la cámara de combustión, determinando una caída de temperatura. La cantidad de humos recirculados se establece mediante el actuador auxiliar 3.



ATENCIÓN

En el momento del ajuste es oportuno recordar que cantidades excesivas de humos recirculados pueden causar un aumento de la llama más arriba de la cabeza del quemador (límite de estabilidad de la llama).

### NOTA:

#### Reducción de la potencia máxima del quemador

El uso de la función de recirculación de humos (FGR) o la introducción de la masa de humos en el conducto del aire de alimentación podría reducir la potencia máxima del quemador.

Esto significa que se reducirá la cantidad máxima de aire de combustión que es posible introducir.

Por tanto es necesario reducir la cantidad de combustible para funcionar en régimen elevado y garantizar valores de combustión correctos.

La caja de control soporta la función de recirculación de humos (FGR):

recirculación de humos (FGR) sin compensación de temperatura (modalidad de funcionamiento recirculación de humos (FGR) = tiempo o temperatura).

Con dichos principios de funcionamiento, las posiciones del actuador auxiliar 3 pueden cambiar solo entre CERRADO (posición de encendido) y las posiciones en las curvas de control de la relación.

#### Primera configuración

Puesta en marcha de la instalación sin que la recirculación de humos la afecte.

Preconfiguración de fábrica: Modalidad FGR = AUX3onCurve

La función de recirculación de humos (FGR) está desactivada.

(El actuador auxiliar 3 es guiado a lo largo de su curva de control de la relación parametrizada)

Esto permite ajustar la instalación de control de la relación combustible/aire como si operara sin la recirculación de humos.

Para ello, en la modalidad Tiempo de la recirculación de humos (FGR), configurar el tiempo de encendido en su valor máximo o parametrizarlo en un nivel que impida el posicionamiento del actuador auxiliar 3 hasta la activación de las configuraciones de la curva.

De la misma manera, en la modalidad Temperatura de la recirculación de humos (FGR), configurar la temperatura de encendido en un nivel que no pueda ser alcanzado.

Al finalizar la configuración de las curvas de control de la relación combustible/aire sin recirculación de humos, es posible pasar a la configuración con un actuador auxiliar 3.

Puesto que esto podría afectar las configuraciones de combustión, podría ser necesario regular de nuevo los actuadores de ajuste del combustible y del aire.

#### Primera configuración FGR

Cambiar la configuración de fábrica: Modalidad FGR= tiempo (el actuador auxiliar 3 se mantiene en la posición de encendido hasta alcanzar un tiempo ajustable).

Se recomienda utilizar un valor entre 5 y 15 minutos para la primera puesta en marcha de la recirculación de humos.

Comprobar el valor de la temperatura de la recirculación de humos (FGR). Debe ser igual a 120-130 °C para reducir la condensación en el quemador o en el conducto de aspiración.

#### Configuración del funcionamiento FGR

Cambiar la configuración de fábrica: Modalidad FGR = temperatura (el actuador auxiliar 3 se mantiene en la posición de encendido hasta alcanzar una temperatura ajustable).

Tras la primera puesta en marcha de la recirculación de humos (FGR), se recomienda utilizar esta configuración empleando un sensor de temperatura en el conducto de recirculación de humos.

Se recomienda utilizar el valor de temperatura anterior, medido durante la primera puesta en marcha.

Si se utiliza la modalidad FGR = tiempo, asegurarse de que la temperatura de los humos alcance el valor en el tiempo establecido.

#### Sensor de temperatura FGR

Modalidad FGR: la sonda de temperatura PT1000 está conectada a la regleta de conexiones X1 (véase conexión eléctrica).

Se pueden conectar 2 sondas juntas en la regleta de conexiones X1:

Preconfiguración de fábrica:

PT100 para la temperatura caldera (instalación a cargo del cliente)

PT1000 para el sensor FGR (ya conectado)



No es posible utilizar la sonda PT1000 para la temperatura de la caldera cuando se utiliza como sensor FGR. Sin embargo, es posible utilizar otro tipo de conexión.



ATENCIÓN

Controlar la temperatura del aire cuando está instalado el sensor de llama.

Si la temperatura es superior a 50-60° es obligatorio enfriar el aire usando la aspiración de aire del quemador.



Durante el funcionamiento del quemador con la recirculación de humos es posible que se alcance una temperatura elevada.

## 5.5 Regulación aire/combustible

La sincronización combustible/aire se lleva a cabo con los servomotores (aire y gas) correspondientes, a través de la memorización de una curva de calibración por medio de la leva electrónica.

Para reducir las pérdidas y obtener un amplio campo de calibración se recomienda regular los servomotores al máximo de potencia utilizada, lo más cercano posible a la máxima apertura (90°).

La parcialización del aire en función del caudal máximo de combustión se lleva a cabo modificando la regulación del cabezal de combustión (Véase "Regulación cabezal de combustión" en pág. 20.).

En la válvula de mariposa del gas, con el servomotor completamente abierto, la parcialización del combustible en función de la potencia requerida se realiza mediante el estabilizador de presión colocado en la rampa de gas.

### 5.5.1 Regulación del aire para la máxima potencia

- Regular el servomotor a la máxima apertura (cerca de los 90°) de manera que las válvulas de mariposa del aire estén completamente abiertas.

### 5.5.2 Sistema de regulación aire/combustible y modulación de potencia

El sistema de regulación aire/combustible, y de modulación de la potencia, que equipa a los quemadores serie **RS/E** realiza una serie de funciones integradas para la optimización energética y operativa del quemador, tanto en el caso de funcionamiento individual como si estuviera combinado con otras unidades (por ej. caldera de doble fuego o varios generadores en paralelo).

Las funciones básicas incluidas en el sistema controlan:

- 1 el dosaje del aire y del combustible mediante el posicionamiento, con servomando directo, de las correspondientes válvulas, eliminando los eventuales juegos en los sistemas de regulación con un sistema de palancas y leva mecánica, que se utilizan en los quemadores modulantes tradicionales;
- 2 la modulación de la potencia del quemador, en función de la carga requerida por la instalación, manteniendo la presión o la temperatura de la caldera a los valores de ejercicio programados;
- 3 la secuencia (regulación en cascada) de múltiples calderas mediante la correspondiente conexión de las distintas unidades y la activación del software interno de cada sistema (opcional).

Interfaces adicionales y funciones de comunicación con ordenador, para telecontrol o integración de sistemas de supervisión de central, están disponibles en función de la configuración de la instalación.



**ATENCIÓN**

El primer arranque, así como cada operación siguiente de programación interna del sistema de regulación, o de ampliación de las funciones básicas, requieren el acceso mediante contraseña y son privativas del personal del servicio de asistencia técnica, específicamente entrenado en la programación interna de la herramienta y su aplicación específica en este tipo de quemador.

### 5.5.3 Regulación del quemador

Para lograr una regulación óptima del quemador, es necesario efectuar un análisis de los gases de combustión en la base de la caldera.

Regular en secuencia:

- 1 - Potencia de encendido
- 2 - Potencia MÁX
- 3 - Potencia MÍN
- 4 - Potencias intermedias entre MÁX y MÍN
- 5 - Presostato aire
- 6 - Presostato gas de máxima
- 7 - Presostato gas de mínima

### 5.5.4 Potencia de encendido



**ATENCIÓN**

Por motivos de seguridad y buen funcionamiento del producto, la potencia de encendido, si es regulable, debe ser realizada por personal habilitado y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.

### Regulación del aire

La regulación del aire se efectúa variando el ángulo del registro del aire 15)(Fig. 4 en pág. 11) variando los grados del servomotor aire en el interior del programa de la leva electrónica.

### 5.5.5 Potencia máxima

La potencia MÁX se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la Fig. 2 en pág. 9.

### Regulación del gas

Medir el caudal de gas en el contador.

Orientativamente, puede obtenerse consultando la Tab. L en pág. 25, basta con leer la presión del gas en el manómetro en "U", ver Fig. 22 en pág. 28, y seguir las indicaciones.

- Si es necesario reducirlo, disminuir la presión del gas a la salida y, si ya está al mínimo, cerrar un poco la válvula de regulación VR.
- Si es necesario aumentarla, incrementar la presión de gas a la salida del regulador.

## 5.6 Regulación final presostatos

### 5.6.1 Presostato aire

Regular el presostato de aire (Fig. 24) tras haber realizado todas las demás regulaciones del quemador con el presostato aire regulado al inicio de la escala.

Con el quemador funcionando a la potencia MÍN, introducir un analizador de la combustión en la chimenea y cerrar lentamente la boca de aspiración del ventilador (por ejemplo con un cartón) hasta que el valor de CO supere los 100 ppm.

Después, girar lentamente el pulsador en el sentido de las agujas de reloj hasta que el quemador se bloquee.

A continuación, controle que la flecha indique hacia arriba en la escala graduada. Girar nuevamente el pulsador en el sentido de las agujas del reloj hasta hacer coincidir el valor indicado en la escala graduada con la flecha orientada hacia abajo, se recupera así la histéresis del presostato representada por el campo blanco sobre fondo azul comprendido entre las dos flechas.

Ahora, controlar el correcto arranque del quemador. Si el quemador se bloquea de nuevo, girar el pulsador un poco más, en sentido contrario al de las agujas del reloj. Durante estas operaciones puede ser útil utilizar un manómetro para medir la presión del aire.

La conexión del manómetro se ilustra en la Fig. 24. La configuración estándar es la del presostato aire conectado en forma absoluta. Nótese la presencia de una conexión en "T" no suministrada.

En algunas aplicaciones con fuerte depresión la conexión del presostato no permite al mismo la conmutación. En dicho caso es necesario conectar el presostato en modo diferencial, aplicando un segundo tubo entre el presostato aire y la boca de aspiración del ventilador.

En este caso también el manómetro se debe conectar en forma diferencial, como se muestra en Fig. 24.

En el quemador **RS 810/E FGR** el presostato de aire está instalado en "exclusivo", es decir, conectado solo a la toma de presión "+" 22)(Fig. 4 en pág. 11).



**ATENCIÓN** Al conectar el presostato aire a modo diferencial, el quemador dejará de ser más certificado según la norma EN 676.

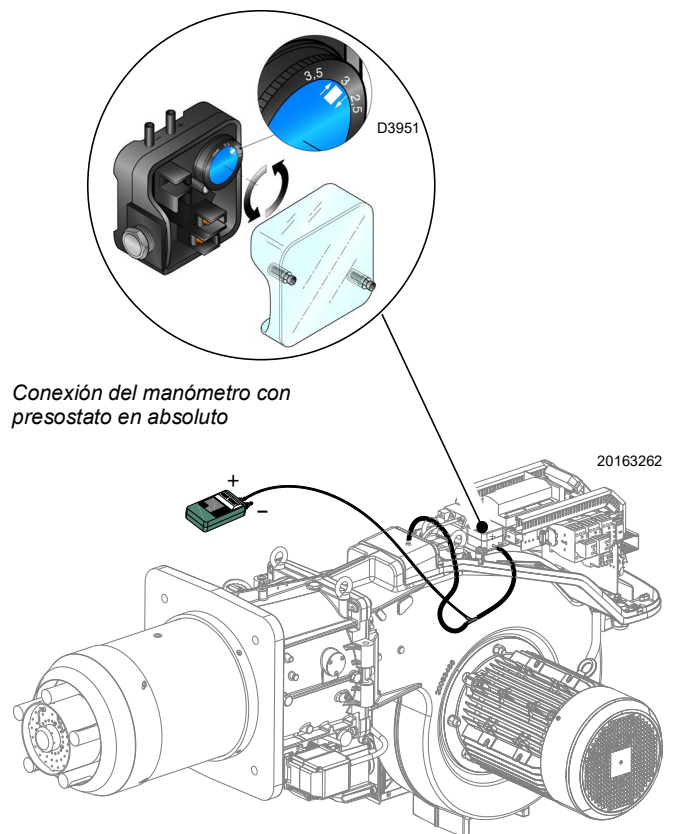
### 5.6.2 Presostato gas de máxima

Después de haber efectuado todas las demás regulaciones del quemador, con el presostato gas de máxima regulado al final de la escala, efectuar la regulación del presostato gas de máxima, (Fig. 25).

Para calibrar el presostato gas de máxima, conectar un manómetro a su toma de presión, después de haber abierto su grifo.

El presostato gas de máxima se debe regular a un valor no superior al 30% de la medida leída en el manómetro con el quemador funcionando a la potencia máxima.

Después de efectuar la regulación, quitar el manómetro y cerrar el grifo.



Conexión del manómetro con presostato en absoluto

Fig. 24

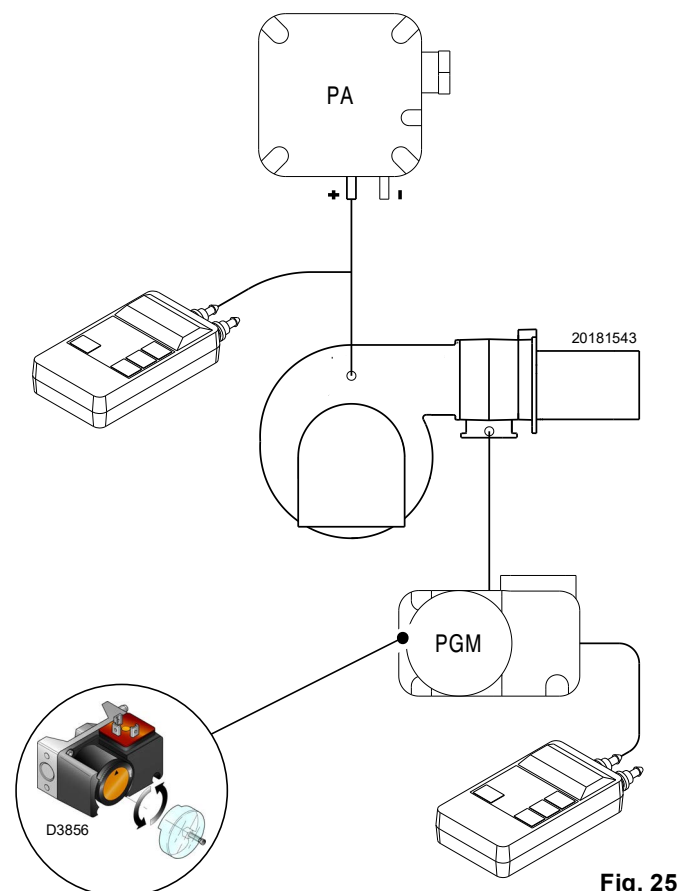


Fig. 25

### 5.6.3 Presostato gas de mínima

El objetivo del presostato de la mínima presión de gas es evitar que el quemador funcione de forma inadecuada debido a una presión de gas demasiado baja.

Realizar el ajuste del presostato gas de mínima (Fig. 26) después de ajustar el quemador, las válvulas de gas y el estabilizador de la rampa.

Con el quemador funcionando a la potencia máxima:

- instalar un manómetro después del estabilizador de la rampa (por ejemplo, en la toma de presión de gas al cabezal de combustión del quemador);
- ajustar lentamente el grifo manual del gas hasta que el manómetro indique una disminución de la presión de aproximadamente 0,1 kPa (1 mbar). En esta fase, controlar el valor de CO que debe ser siempre inferior a 100 mg/kWh (93 ppm).
- Aumentar el ajuste del presostato hasta que se dispare, haciendo que el quemador se apague;
- quitar el manómetro y cerrar el grifo de la toma de presión utilizada para la medición;
- abrir completamente el grifo manual del gas.



1 kPa = 10 mbar

**ATENCIÓN**

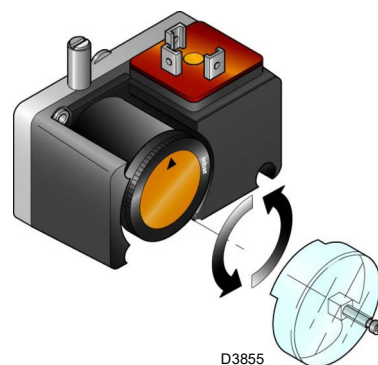


Fig. 26

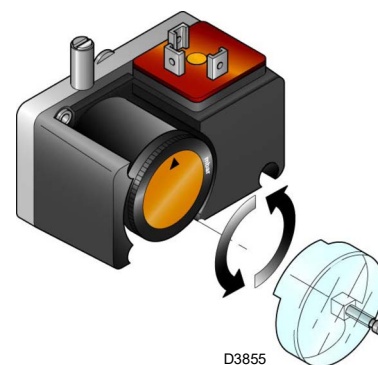


Fig. 27

### 5.6.4 Presostato kit PVP

Regular el presostato para el control de estanqueidad (kit PVP) (Fig. 27) según las instrucciones suministradas con el kit.

## 5.7 Controles finales (con el quemador funcionando)

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abrir el termostato/presostato TL</li> <li>➤ Abrir el termostato/presostato TS</li> </ul>	➡	El quemador debe pararse
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Girar el botón esférico del presostato gas de máxima hasta la posición de final de escala mínimo</li> <li>➤ Girar el botón esférico del presostato aire hasta la posición de final de escala máximo</li> </ul>	➡	El quemador debe bloquearse
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apagar el quemador y cortar la tensión</li> <li>➤ Desconectar el conector del presostato gas de mínima</li> </ul>	➡	El quemador no debe arrancar
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oscurecer el sensor llama</li> </ul>	➡	El quemador debe bloquearse por falta de encendido

Tab. M



Comprobar que los bloqueos mecánicos de los dispositivos de regulación estén bien apretados.

**ATENCIÓN**

**6 Mantenimiento**

**6.1 Notas sobre la seguridad para el mantenimiento**

El mantenimiento periódico es fundamental para el buen funcionamiento, la seguridad, el rendimiento y la duración del quemador.

El mismo permite reducir los consumos, las emisiones contaminantes y mantener el producto fiable a través del tiempo.



Las intervenciones de mantenimiento y la calibración del quemador deben ser realizadas por personal habilitado y autorizado según todo lo indicado en el presente manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, limpieza o control:



Cortar la alimentación eléctrica del quemador con el interruptor general de la instalación.



Cerrar el grifo de interceptación del combustible.



Esperar al enfriamiento completo de los componentes en contacto con fuentes de calor.

**6.2 Programa de mantenimiento**

**6.2.1 Frecuencia del mantenimiento**



La instalación de combustión de gas debe ser controladas por lo menos una vez al año por un encargado de la Empresa Fabricante o por otro técnico especializado.

**6.2.2 Prueba de seguridad - con alimentación gas cerrada**

Para la puesta en funcionamiento en condiciones de seguridad es muy importante comprobar la correcta ejecución de las conexiones eléctricas entre las válvulas del gas y el quemador.

Para ello, después de haber comprobado que las conexiones han sido realizadas en conformidad con los esquemas eléctricos del quemador, se debe realizar un ciclo de encendido con el grifo gas cerrado (dry test).

- 1 La válvula manual del gas debe estar cerrada con dispositivo de bloqueo/desbloqueo (Procedimiento "lock out/tag out").
- 2 Asegurar el cierre de los contactos eléctricos límite del quemador
- 3 Asegurar el cierre del contacto del presostato gas de mínima
- 4 Efectuar una tentativa de encendido del quemador

**El ciclo de encendido se deberá realizar según las siguientes fases:**

- Arranque del motor del ventilador para la pre-ventilación
- Ejecución del control de estanqueidad válvulas gas, si está previsto
- Completamiento de la pre-ventilación
- Alcance del punto de encendido
- Alimentación del transformador de encendido
- Alimentación de las válvulas del gas.

Con el gas cerrado, el quemador no podrá encenderse y su caja de control se posicionará en condición de parada o bloqueo de seguridad.

La alimentación efectiva de las válvulas del gas se podrá comprobar con la introducción de un multímetro; algunas válvulas están dotadas de señales luminosas (o indicadores de posición cierre/apertura) que se activan en el momento de su alimentación eléctrica.



**EN CASO DE QUE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LAS VÁLVULAS DEL GAS SE PRODUZCA EN MOMENTOS NO PREVISTOS, NO ABRIR LA VÁLVULA MANUAL, INTERRUMPIR LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA, COMPROBAR LOS CABLEADOS; CORREGIR LOS ERRORES Y REALIZAR NUEVAMENTE TODA LA PRUEBA.**

**6.2.3 Control y limpieza**



El operador debe utilizar las herramientas necesarias para desarrollar las actividades de mantenimiento.

**Combustión**

Efectuar el análisis de los gases de combustión que salen de la caldera.

Las diferencias significativas respecto al último análisis indicarán los puntos donde deberán centrarse las operaciones de mantenimiento.

**Cabezal de combustión**

Abrir el quemador y verificar que todas las partes del cabezal de combustión estén intactas, no estén deformadas por las altas temperaturas, no tengan suciedad proveniente del ambiente y estén correctamente posicionadas.

**Quemador**

Controle que no haya un desgaste anormal o tornillos aflojados. Limpiar exteriormente el quemador.

**Ventilador**

Verificar que no se haya acumulado polvo en el interior del ventilador ni en las palas de la turbina: reduce el caudal de aire, provocando una combustión contaminante.

**Caldera**

Limpiar la caldera según las instrucciones que la acompañan para poder obtener los datos de combustión originales, especialmente: presión en la cámara de combustión y temperaturas humos.

**Fugas de gas**

Comprobar que no haya fugas de gas en el conducto contador-quemador.

**Filtro del gas**

Sustituir el filtro del gas cuando está sucio.

**Combustión**

Si los valores de la combustión encontrados al principio de la intervención no satisfacen las Normas vigentes o no corresponden a una buena combustión, consultar la y, de ser necesario, contactar con la Asistencia Técnica para realizar las regulaciones necesarias.

Se aconseja regular el quemador de acuerdo con el tipo de gas utilizado, según las indicaciones suministradas en la .

EN 676		Exceso de aire			
		Potencia máx. $\lambda \leq 1,2$		Potencia mín. $\lambda \leq 1,3$	
GAS	CO <sub>2</sub> máx. teórico 0% O <sub>2</sub>	Regulación CO <sub>2</sub> %		CO	NO <sub>x</sub>
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	mg/kWh	mg/kWh
G 20	11,7	9,7	9,0	≤ 100	≤ 170
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 100	≤ 170
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 100	≤ 230
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 100	≤ 230

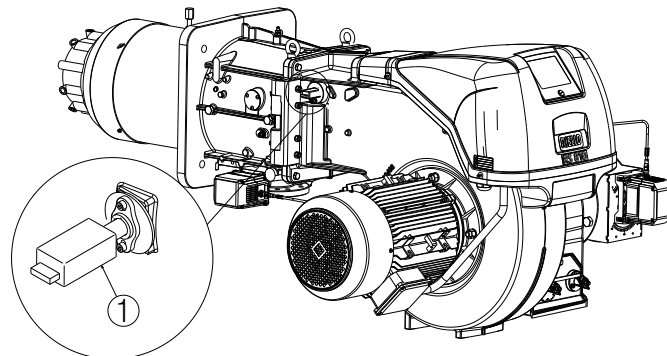
Tab. N

**6.2.4 Detector de llama**

El quemador está dotado de un sistema para controlar la presencia de la llama.

Para acceder al detector de llama, seguir las indicaciones a continuación:

- extraer el detector de llama 1)(Fig. 28);
- limpiar el polvo que puede haberse depositado en la tapa de vidrio.



20162956

Fig. 28

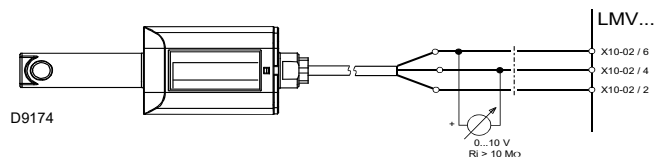
**6.2.5 Tensión eléctrica en el sensor QRI**

Valor mínimo para el correcto funcionamiento: 3,5 Vcc (valor en la pantalla AZL aprox. 50%).

Si el valor es inferior puede deberse a:

- el sensor está mal colocado
- tensión baja (inferior a 187 V)
- incorrecta regulación del quemador

Para medir, utilizar un voltímetro con escala de 10 Vcc, conectado según el esquema (Fig. 29).

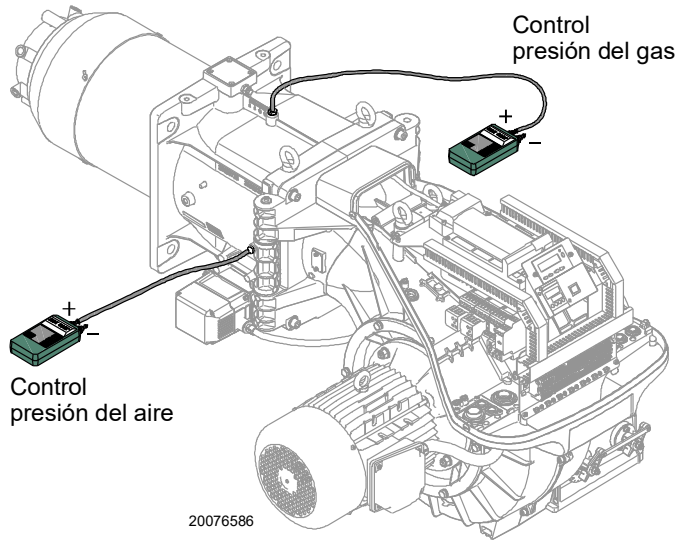


D9174

Fig. 29

**6.2.6 Control de la presión del aire y del gas en el cabezal de combustión**

Para efectuar esta operación es necesario utilizar un manómetro para medir la presión del aire y del gas en el cabezal de combustión, como se ilustra en la Fig. 30.



**Fig. 30**

**6.2.7 Componentes de seguridad**

Los componentes de seguridad se deben sustituir según la finalización del ciclo de vida indicado en la tabla siguiente.

Los ciclos de vida especificados no se refieren a los términos de garantía indicados en las condiciones de entrega o de pago.

Componente de seguridad	Ciclo de vida
Control llama	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Sensor llama	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Válvulas gas (tipo solenoide)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Presostatos	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Regulador de presión	15 años
Servomotor (leva electrónica) (si la hay)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Válvula aceite (tipo solenoide) (si la hay)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Regulador aceite (si lo hay)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Tubos/ racores aceite (metálicos) (si los hay)	10 años
Turbina ventilador	10 años o 500,000 arranques

**Tab. O**

**6.3 Apertura del quemador**



Cortar la alimentación eléctrica del quemador con el interruptor general de la instalación.



Esperar al enfriamiento completo de los componentes en contacto con fuentes de calor.



Cerrar el grifo de interceptación del combustible.

Para abrir el quemador, proceder con las mismas modalidades indicadas en el apartado “Accesibilidad parte interna cabezal” a pag. 19.

**6.4 Cierre del quemador**

Montar nuevamente siguiendo el orden inverso del procedimiento descrito, ubicando todos los componentes del quemador como originalmente.



Realizar todas las operaciones de mantenimiento, limpieza o control, volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y protección del quemador.

**7 Anomalías - Causas - Soluciones**

Si se verificaran anomalías de encendido o de funcionamiento, el quemador efectuará una "parada de seguridad" identificada con el indicador luminoso rojo de bloqueo del quemador.

La pantalla visualiza alternativamente el código de bloqueo y la diagnosis correspondiente. Para restablecer las condiciones de arranque consultar el "Procedimiento de desbloqueo" indicado en el manual de la caja de control suministrado.

Cuando el quemador vuelve a arrancar, la luz roja se apaga y la caja de control se desbloquea.

**ATENCIÓN**

En caso de parada del quemador, para evitar daños en la instalación, no desbloquear el quemador más de dos veces seguidas. Si el quemador se bloquea por tercera vez, contactar con el servicio de asistencia.

**PELIGRO**

Si se produjeran otros bloqueos o anomalías en el quemador, las intervenciones deben ser realizadas únicamente por personal habilitado y autorizado, de acuerdo a lo indicado en este manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.

**A Apéndice - Accesorios**

**Kit para funcionamiento modulante**

Quemador	Sonda	Campo de regulación	Código
RS 810/E FGR	Temperatura PT 100	- 100...+ 500°C	3010110
	Presión 4 - 20 mA	0...2,5 bar	3010213
	Presión 4 - 20 mA	0...16 bar	3010214
	Presión 4 - 20 mA	0...25 bar	3090873

**Kit cajón silenciador**

Quemador	Tipo	dB(A)	Código
RS 810/E FGR	C7	10	tbd

**Kit interfaz software**

Quemador	Código
RS 810/E FGR	20130843

**Kit PVP (Función control estanqueidad - Ver manual rampa gas)**

Quemador	Tipo rampa	Código
RS 810/E FGR	MB - CB	3010388

**Kit distanciador**

Quemador	Código
RS 810/E FGR	tbd

**Rampas de gas según norma EN 676**

Consultar el manual.

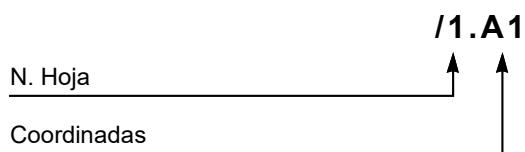


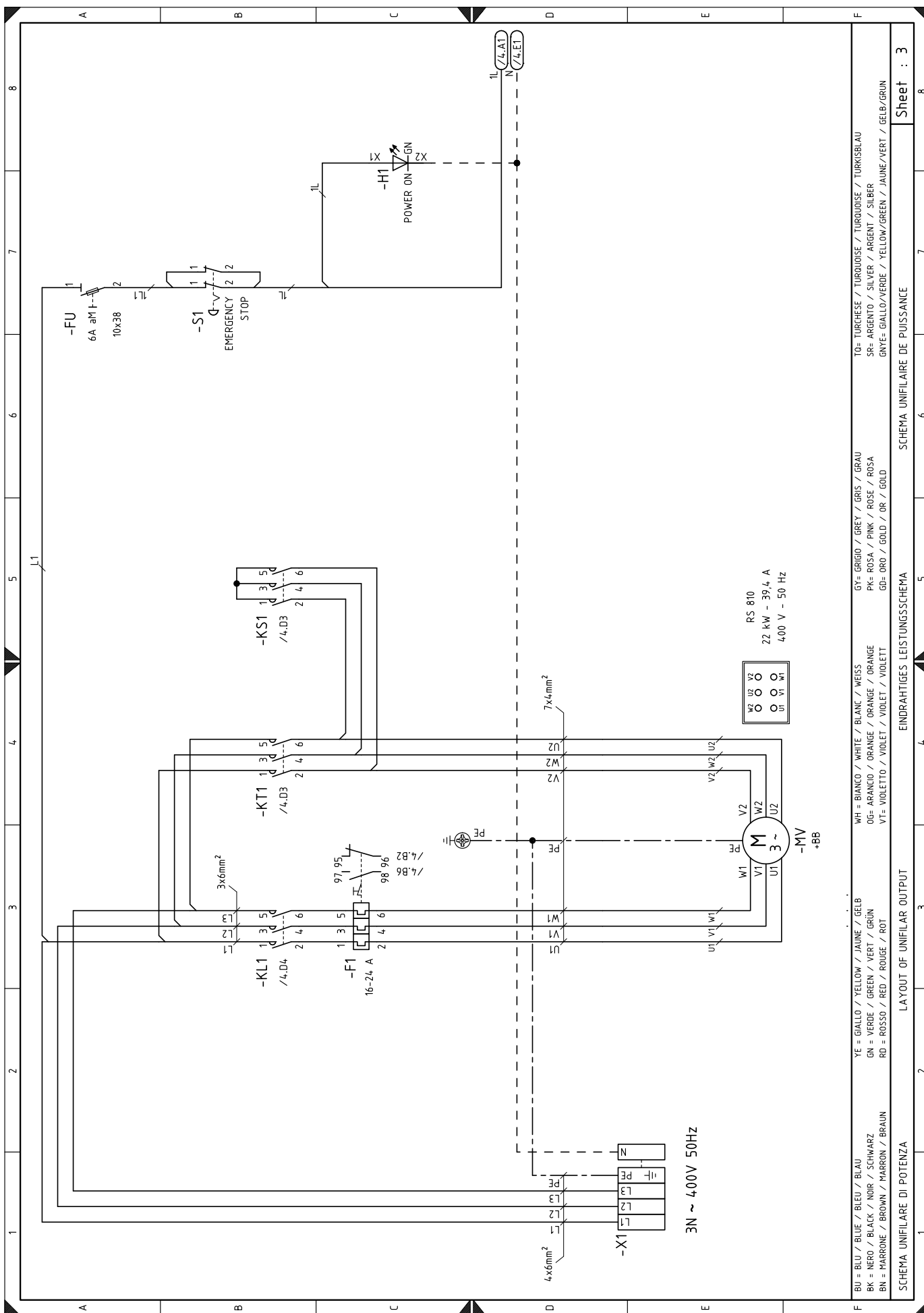
El instalador es responsable de la eventual incorporación de dispositivos de seguridad no previstos en este manual.

**B Apéndice - Esquema cuadro eléctrico**

<b>1</b>	Índice esquemas
<b>2</b>	Indicación referencias
<b>3</b>	Esquema unifilar de potencia
<b>4</b>	Esquema unifilar de potencia
<b>5</b>	Esquema funcional
<b>6</b>	Esquema funcional
<b>7</b>	Esquema funcional
<b>8</b>	Esquema funcional
<b>9</b>	Conexiones eléctricas a cargo del instalador
<b>10</b>	Conexiones eléctricas a cargo del instalador
<b>11</b>	Conexiones eléctricas a cargo del instalador

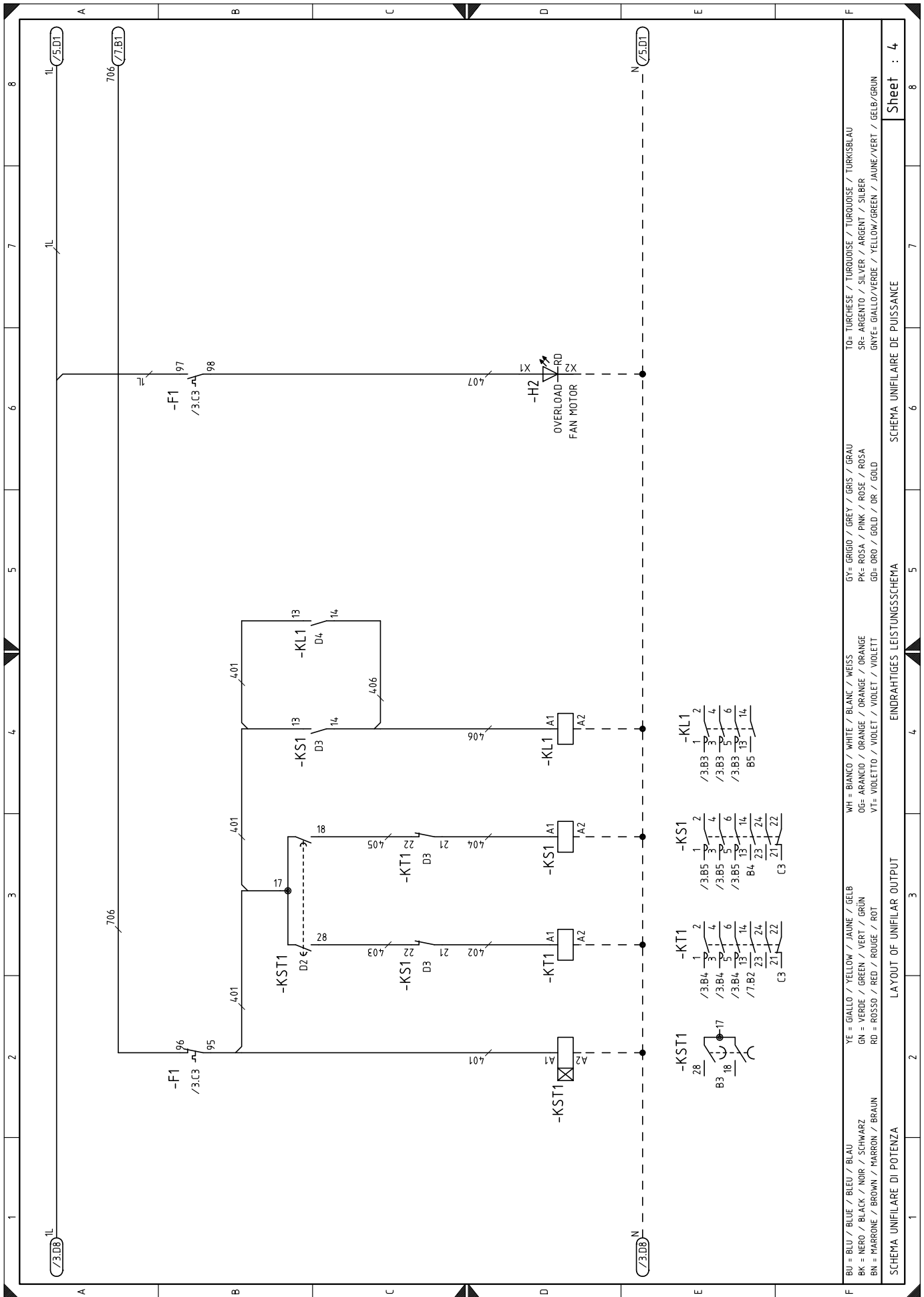
**2 Indicación referencias**





BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKUISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VI = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNT = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

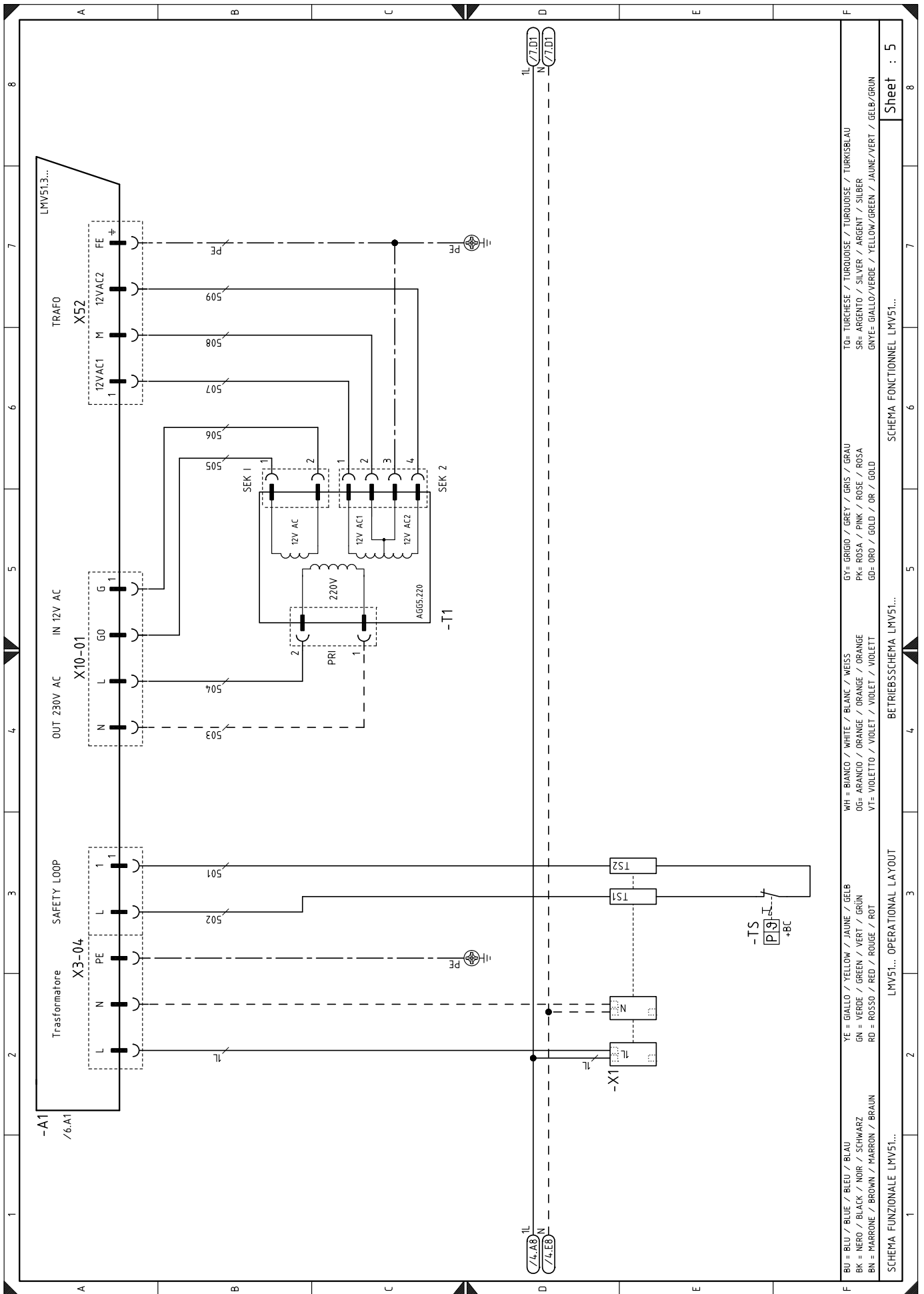
Sheet : 3

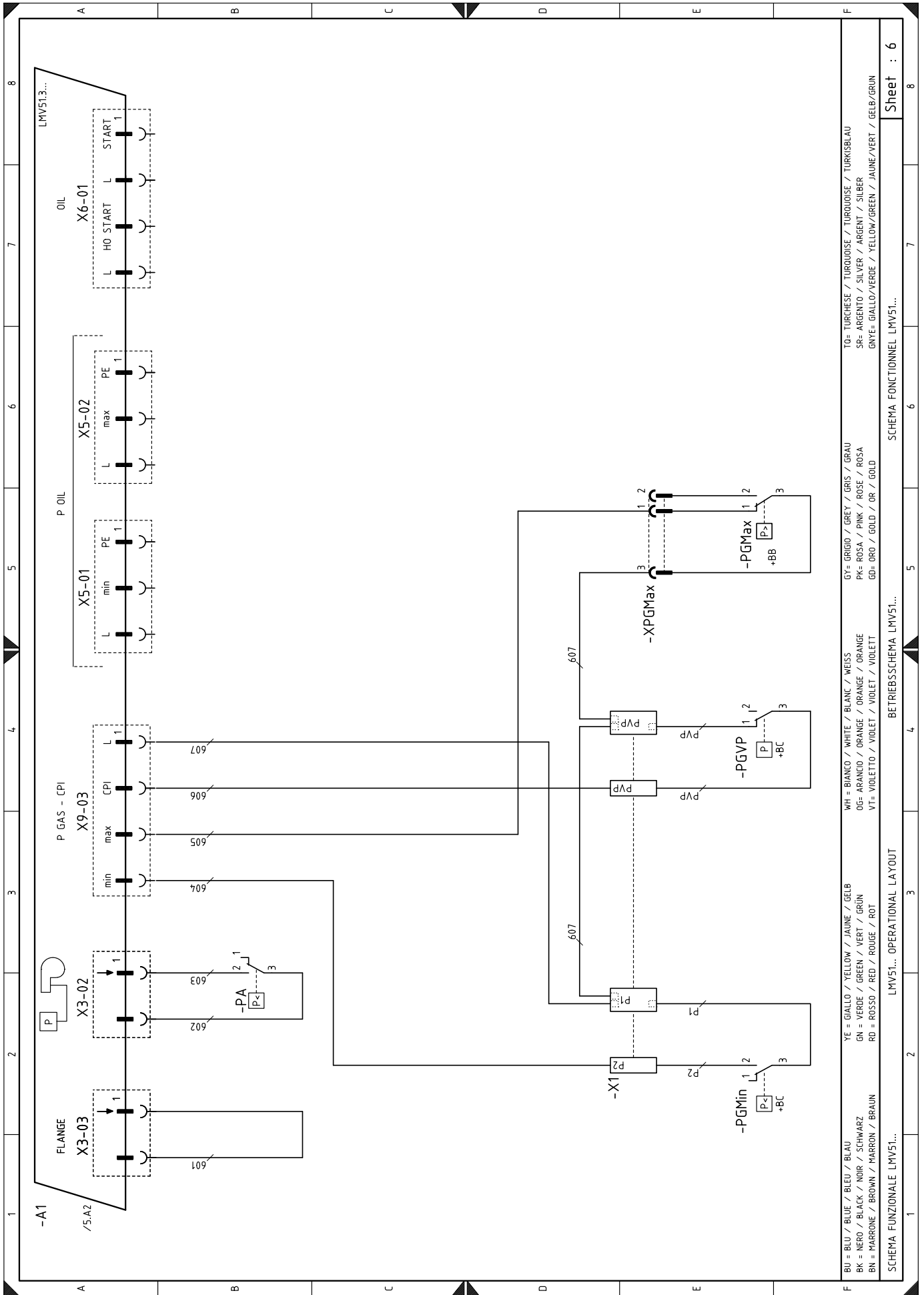


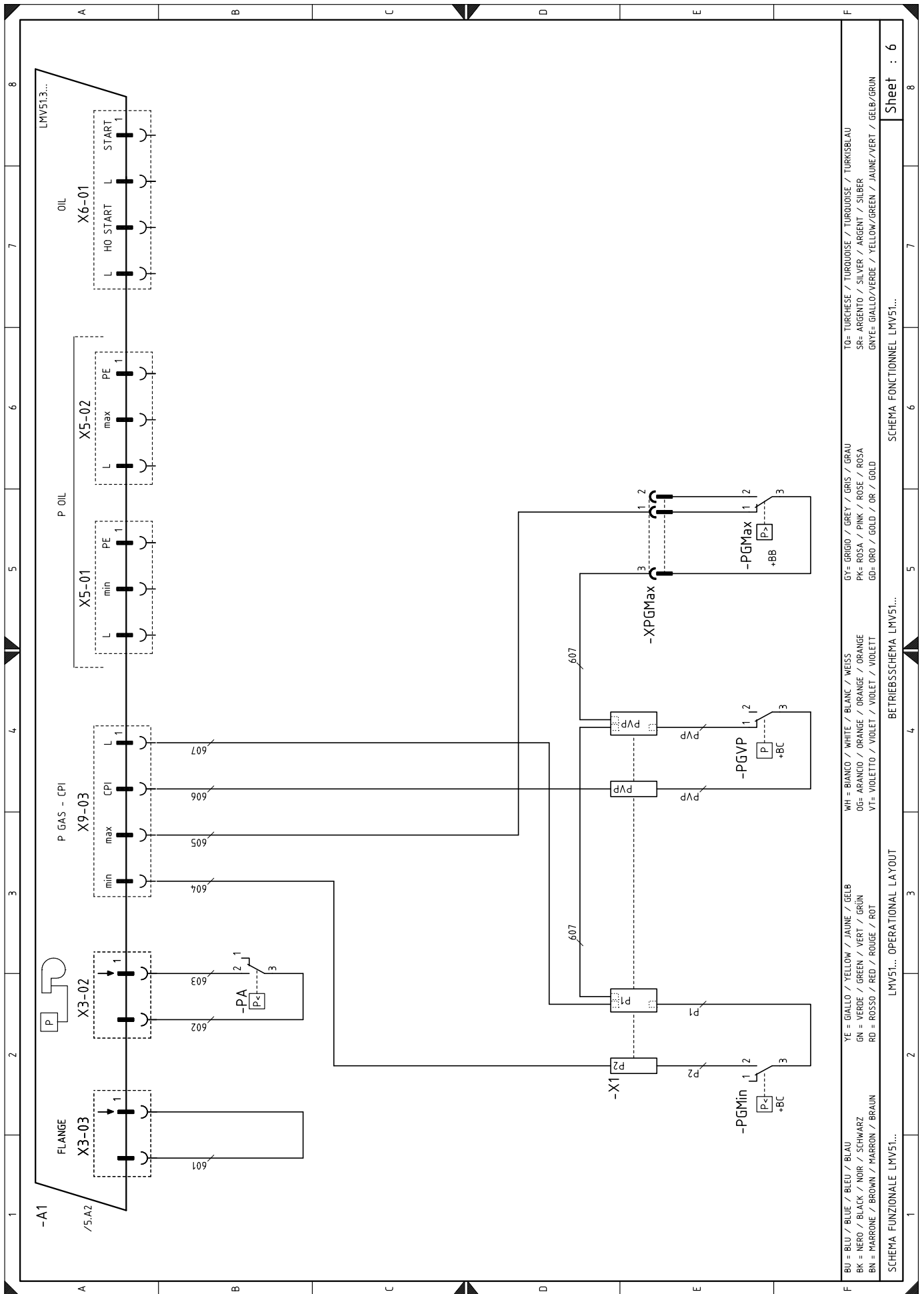
SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA  
SCHEMA UNIFILARE DE PUISSANCE

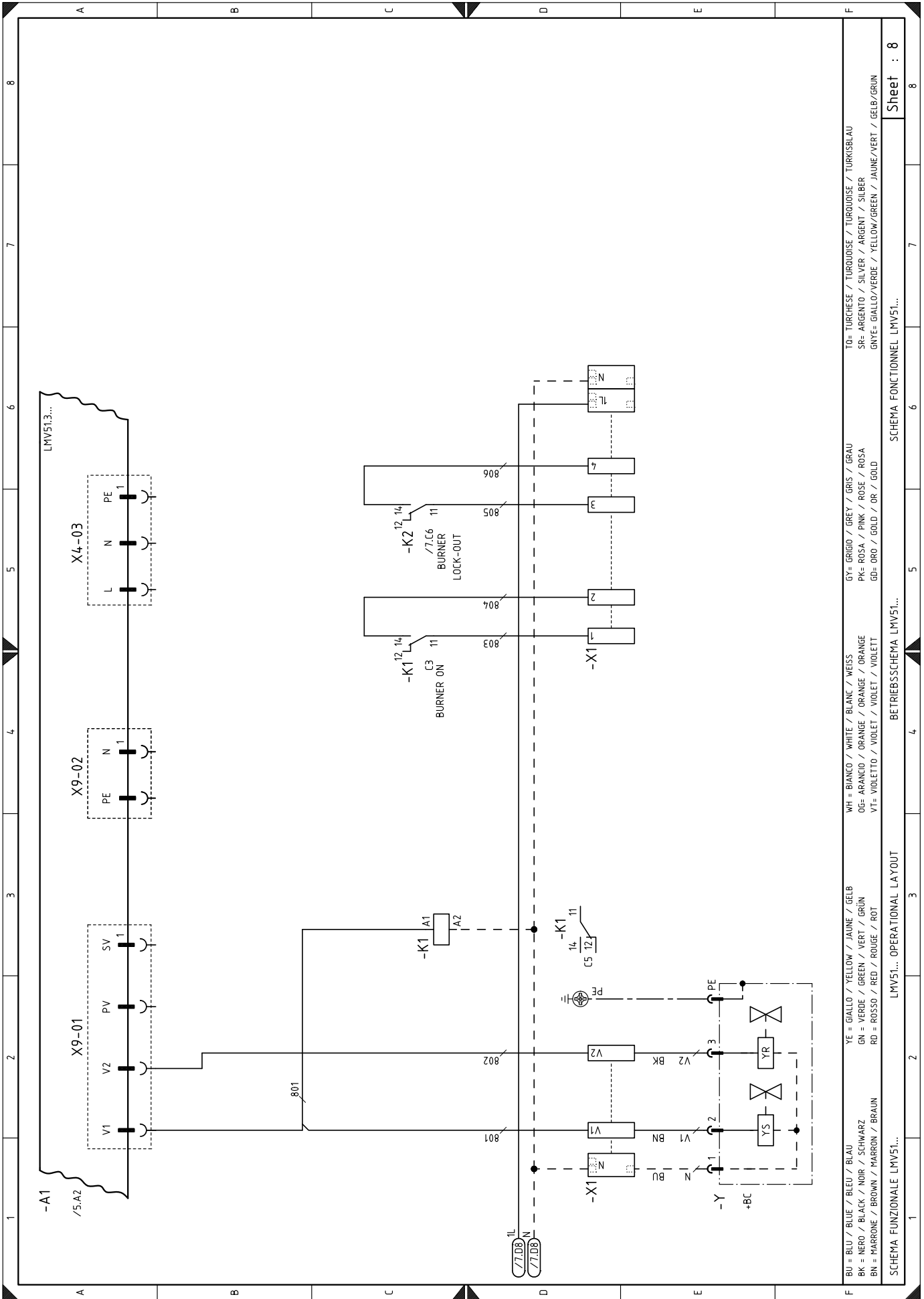
LAYOUT OF UNIFILAR OUTPUT  
EINDRAHTIGES LEISTUNGSSCHEMA

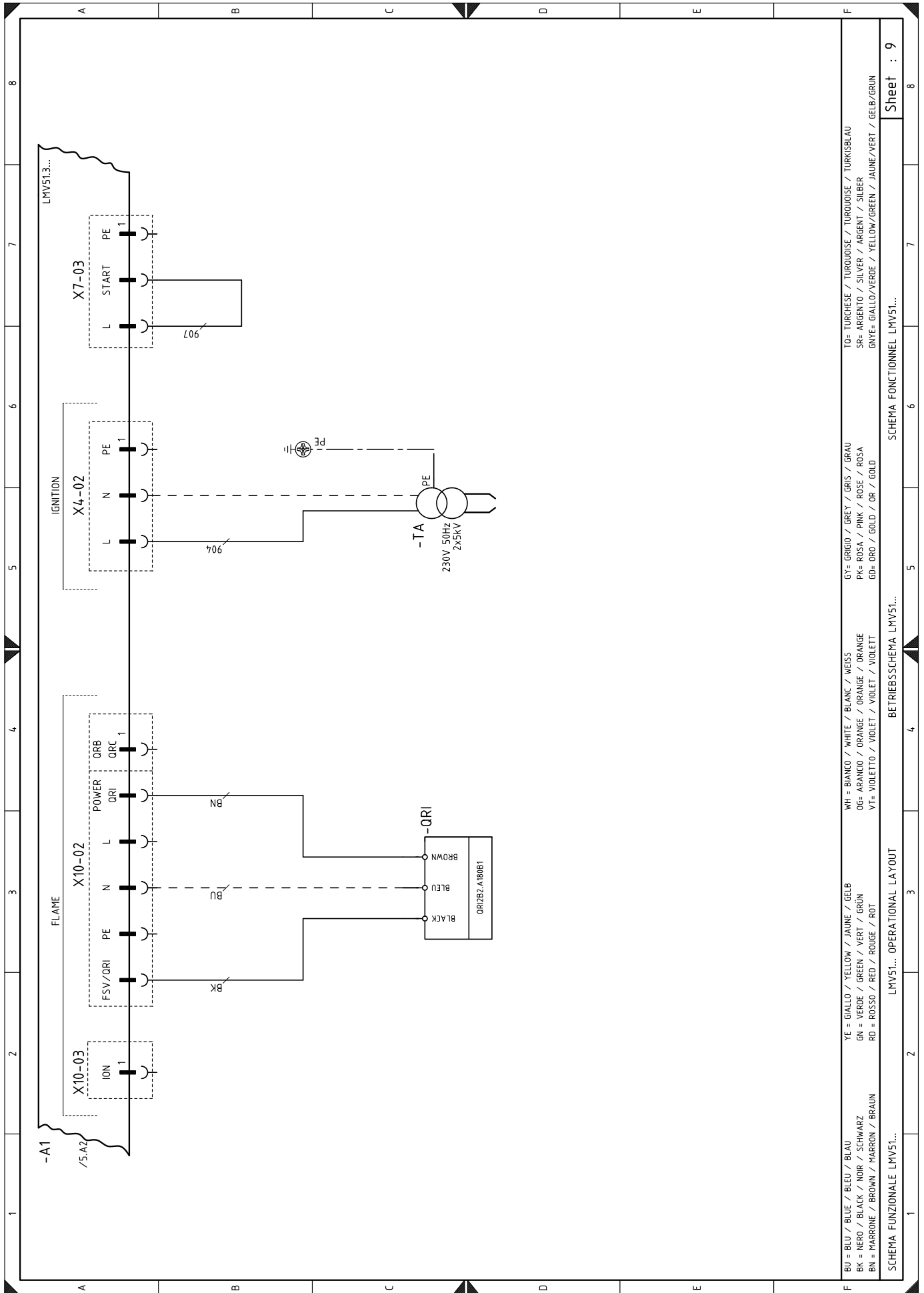
Sheet : 4





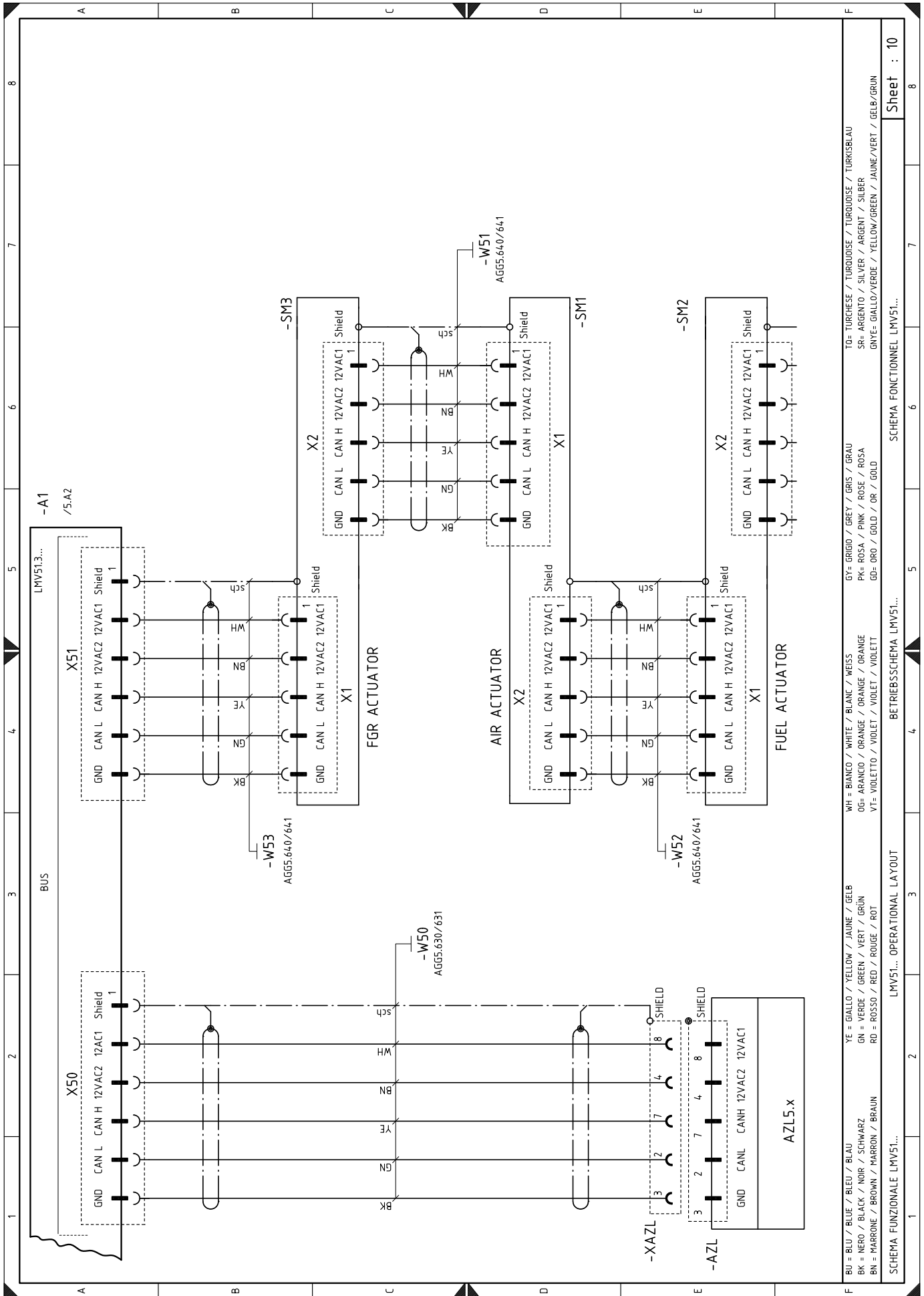


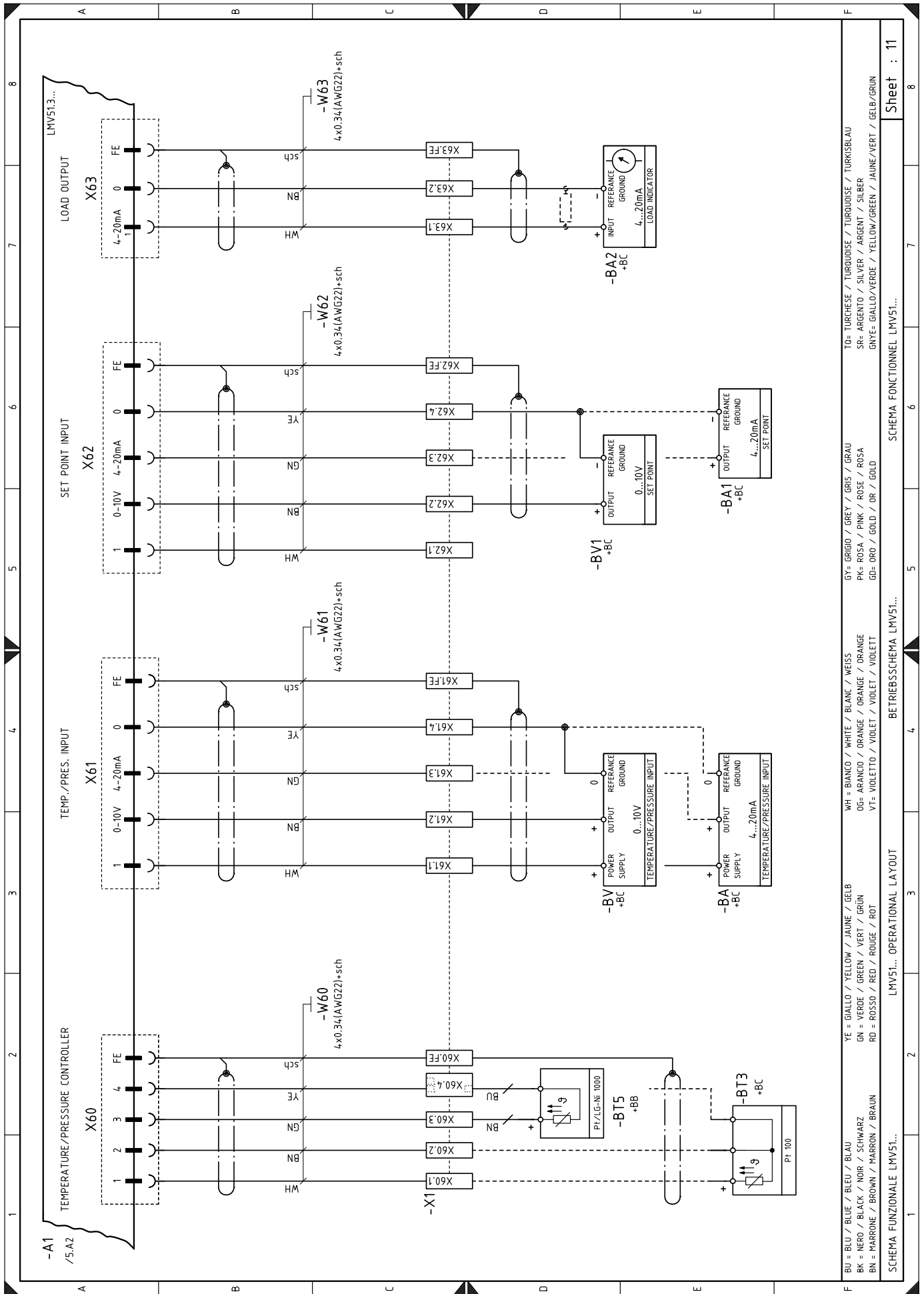


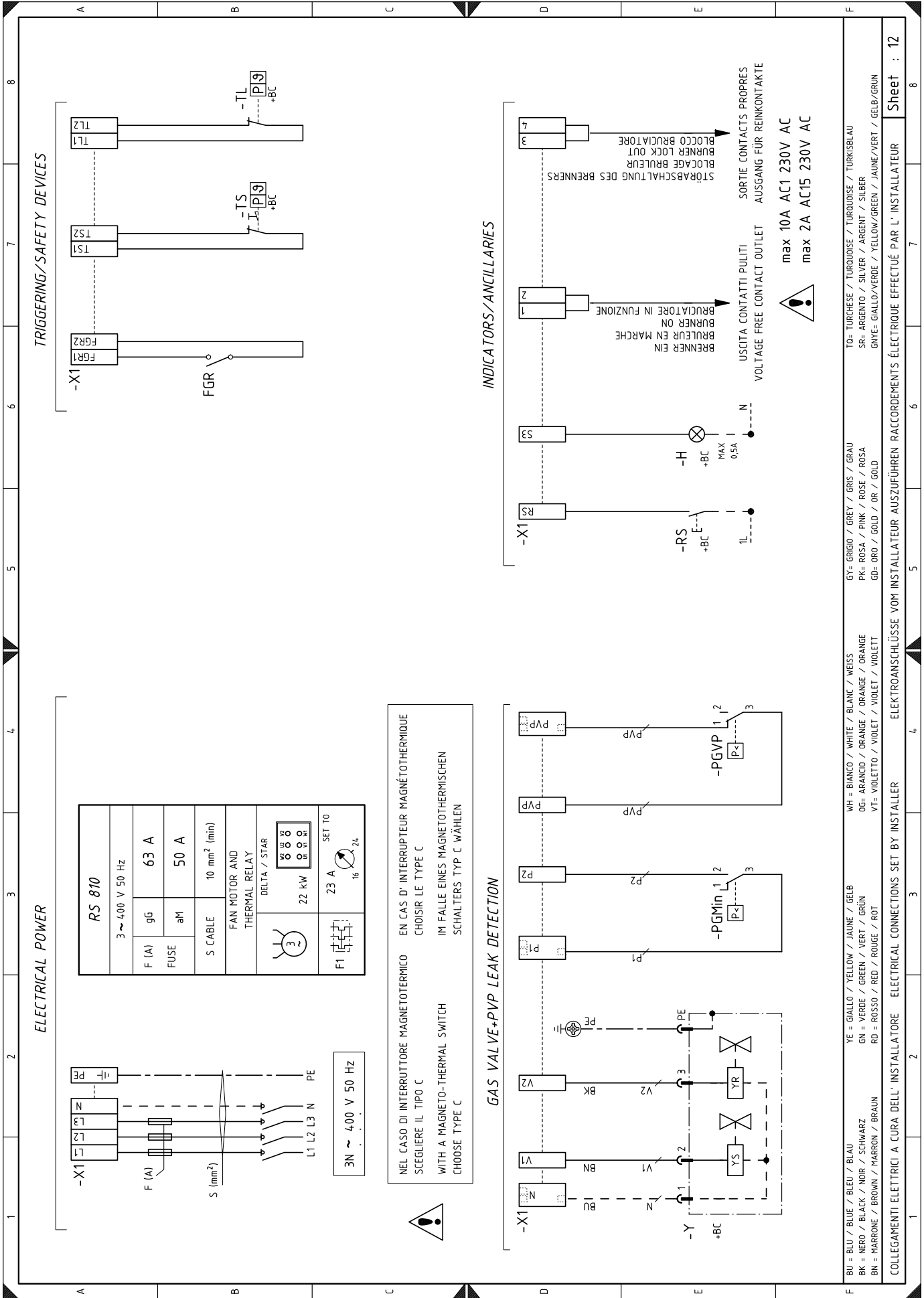


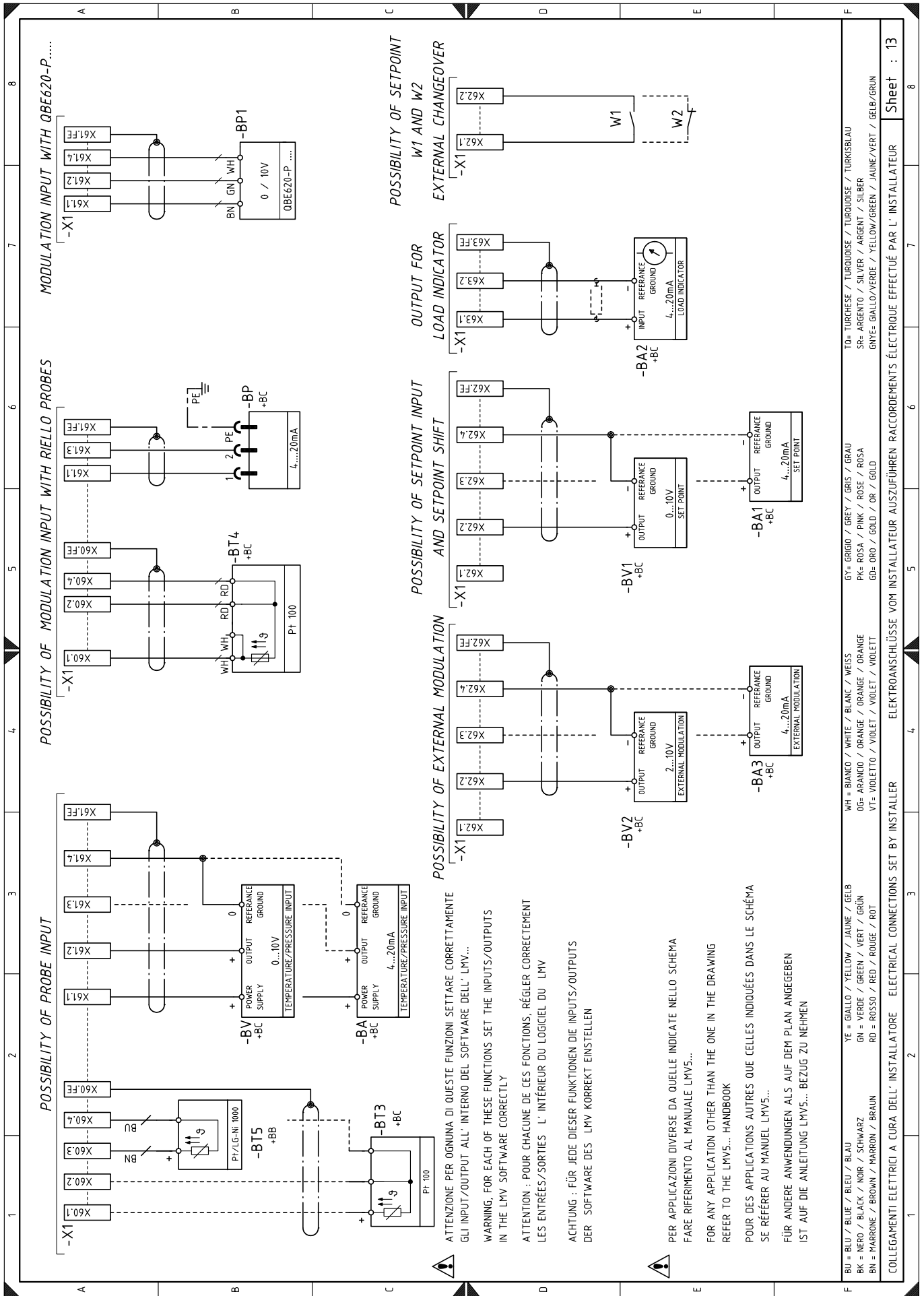
BU = BLU / BLUF / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BK = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VI = VIOLETT / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNTE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

SCHEMA FUNZIONALE LMV51...  
 LMV51... OPERATIONAL LAYOUT  
 BETRIEBSSCHEMA LMV51...  
 SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...  
 Sheet : 9









**Leyenda esquemas eléctricos**

A1	Caja de control
AZL	Pantalla para la caja de control
BA	Sonda con salida en corriente
BA1	Dispositivo con salida en corriente para modificación de setpoint remoto
BA2	Indicador de carga con entrada de corriente
BA3	Dispositivo para modulación externa con salida de corriente
BP	Sonda de presión
BP1	Sonda de presión
BT5 FGR	Sonda Pt1000 de 2 hilos
BT3	Sonda Pt100 de 3 hilos
BT4	Sonda Pt100 de 3 hilos
BV	Sonda con salida bajo tensión
BV1	Dispositivo con salida con tensión para modificación de setpoint remoto
BV2	Dispositivo para modulación externa con salida de tensión
F1	Relé térmico motor ventilador
FGR	Permiso activación FGR
FU	Fusible auxiliar
H	Salida para señalización luminosa de quemador en funcionamiento
H1	Señal luminosa quemador encendido
H2	Señal luminosa bloqueo motor ventilador
K1	Relé salida contactos pulidos quemador encendido
K2	Relé salida contactos pulidos bloqueo quemador
KL1	Contactador de línea dispositivo de arranque estrella/triángulo y arranque directo
KM	Contactador arranque directo
KS1	Contactador de estrella del arrancador estrella/triángulo
KST1	Temporizador del arrancador estrella/triángulo
KT1	Contactador de triángulo del arrancador estrella/triángulo
MV	Motor ventilador
PA	Presostato aire
PE	Tierra del quemador
PGMax	Presostato gas de máxima
PGMin	Presostato gas de mínima
PGVP	Presostato gas válvulas piloto
QRI	Sensor llama
RS	Pulsador de desbloqueo quemador a distancia
S1	Pulsador parada de emergencia
S2	Selector "0/ AUTO"
SH3	Pulsador de desbloqueo quemador y señal de bloqueo
SM1	Servomotor aire
SM2	Servomotor gas
SM3	Servomotor FGR
T1	Transformador caja de control
TA	Transformador de encendido
TL	Termostato/presostato de límite
TS	Termostato/presostato de seguridad
X1	Regleta de conexiones alimentación principal
XAZL	Conector pantalla AZL
XPGMax	Conector presostato gas de máxima
Y	Válvula de regulación del gas + válvula de seguridad del gas



---

**RIELLO**

RIELLO S.p.A.  
I-37045 Legnago (VR)  
Tel.: +39.0442.630111  
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)  
[http:// www.riello.com](http://www.riello.com)