

E Quemadores de gas con aire soplado

Funcionamiento modulante



CÓDIGO	MODELO	TIPO
20074141 - 20074137 20074138	RS 310/M MZ FS1	1138T
20074142 - 20074139 20074140	RS 410/M MZ FS1	1135T
20074143	RS 510/M MZ FS1	1136T
20074144	RS 610/M MZ FS1	1137T
20074149 - 20074145 20074146	RS 310/M MZ FS2	1138T
20074150 - 20074147 20074148	RS 410/M MZ FS2	1135T
20074151	RS 510/M MZ FS2	1136T
20074152	RS 610/M MZ FS2	1137T

1	Declaraciones	3
2	Información y advertencias generales	4
2.1	Información sobre el manual de instrucciones	4
2.1.1	Introducción	4
2.1.2	Peligros generales	4
2.1.3	Otros símbolos	4
2.1.4	Entrega de la instalación y del manual de instrucción	5
2.2	Garantía y responsabilidades	5
3	Seguridad y prevención	6
3.1	Introducción	6
3.2	Adiestramiento del personal	6
4	Descripción técnica del quemador	7
4.1	Designación quemadores	7
4.2	Modelos disponibles	8
4.3	Categorías del quemador - Países de destino	8
4.4	Datos técnicos	9
4.5	Datos eléctricos	9
4.6	Peso quemador	10
4.7	Dimensiones máximas totales	11
4.8	Campos de trabajo	12
4.9	Caldera de prueba	13
4.10	Material suministrado en dotación	13
4.11	Descripción del quemador	14
4.12	Descripción del cuadro eléctrico	15
4.13	Caja de control LFL/LGK	16
4.14	Servomotor SQM40	17
4.15	Calibración del relé térmico	18
5	Instalación	19
5.1	Notas sobre la seguridad para la instalación	19
5.2	Traslado	19
5.3	Controles preliminares	19
5.4	Posición de funcionamiento	20
5.5	Preparación de la caldera	20
5.5.1	Perforación de la placa caldera	20
5.5.2	Longitud tubo llama	20
5.6	Fijación del quemador a la caldera	20
5.7	Accesibilidad parte interna cabezal	21
5.8	Posición sonda-electrodo	21
5.9	Válvula de mariposa del gas	22
5.10	Regulación del cabezal de combustión	22
5.11	Alimentación gas	24
5.11.1	Línea alimentación de gas	24
5.11.2	Rampa de gas	25
5.11.3	Instalación rampa de gas	25
5.11.4	Presión del gas	26
5.12	Conexiones eléctricas	27
5.12.1	Paso de los cables de alimentación y conexiones externas	27
6	Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador	28
6.1	Notas sobre la seguridad para la primera puesta en funcionamiento	28
6.2	Regulaciones antes del encendido	28
6.3	Regulación del servomotor	28

6.4	Arranque del quemador	29
6.5	Encendido del quemador	29
6.6	Regulación aire/combustible	29
6.6.1	Regulación del quemador	30
6.6.2	Potencia de encendido	30
6.6.3	Potencia máxima	30
6.6.4	Potencia mínima	31
6.6.5	Potencias intermedias.....	31
6.7	Regulación de presostatos	32
6.7.1	Presostato aire - control CO	32
6.7.2	Presostato gas de máxima	32
6.7.3	Presostato gas de mínima	32
6.8	Secuencia de funcionamiento del quemador	33
6.8.1	Arranque del quemador	33
6.8.2	Funcionamiento	33
6.8.3	Apagado del quemador en funcionamiento	33
6.8.4	Falta de encendido	33
6.8.5	Desbloqueo de la caja de control.....	33
7	Mantenimiento.....	34
7.1	Notas sobre la seguridad para el mantenimiento	34
7.2	Programa de mantenimiento.....	34
7.2.1	Frecuencia del mantenimiento.....	34
7.2.2	Control y limpieza	34
7.2.3	Componentes de seguridad	35
7.3	Apertura del quemador	35
7.4	Cierre del quemador	35
8	Anomalías - Causas - Soluciones.....	36
A	Apéndice - Accesorios	39
B	Apéndice - Esquema cuadro eléctrico.....	40

1 Declaraciones

Declaración de conformidad según ISO / IEC 17050-1

Fabricante:	burner S.p.A.		
Dirección:	Via Pilade, 7 37045 Legnago (VR)		
Producto:	Quemadores de gas de aire soplado		
Modelo y tipo:	RS 310/M MZ FS1		1138T
	RS 410/M MZ FS1		1135T
	RS 510/M MZ FS1		1136T
	RS 610/M MZ FS1		1137T
	RS 310/M MZ FS2		1138T
	RS 410/M MZ FS2		1135T
	RS 510/M MZ FS2		1136T
	RS 610/M MZ FS2		1137T

Estos productos están conformes con las siguientes Normas Técnicas:

EN 676

EN 12100

y según lo dispuesto por las Directivas Europeas:

GAD	2009/142/CE	Directiva Aparatos de gas
MD	2006/42/CE	Directiva Máquinas
LVD	2014/35/UE	Directiva Baja Tensión
EMC	2014/30/UE	Compatibilidad Electromagnética

Estos productos están marcados como se indica a continuación:



0085

CE-0085CP0166	RS 310/M MZ FS1 - FS2 (Clase 2 EN 676)
CE-0085CP0166	RS 410/M MZ FS1 - FS2 (Clase 2 EN 676)
CE-0085CP0166	RS 510/M MZ FS1 - FS2 (Clase 2 EN 676)
CE-0085CP0166	RS 610/M MZ FS1 - FS2 (Clase 2 EN 676)

La calidad está garantizada mediante un sistema de calidad y management certificado según UNI EN ISO 9001.

Declaración del fabricante

burner S.p.A. declara que los siguientes productos respetan los valores límite de emisión de NOx establecidos por la normativa alemana "1. BImSchV revisión 26.01.2010".

Producto	Modelo	Tipo	Potencia
Quemadores de gas de aire soplado	RS 310/M MZ FS1	1138T	600 - 3900 kW
	RS 410/M MZ FS1	1135T	800 - 4900 kW
	RS 510/M MZ FS1	1136T	802 - 5520 kW
	RS 610/M MZ FS1	1137T	820 - 6300 kW
	RS 310/M MZ FS2	1138T	600 - 3900 kW
	RS 410/M MZ FS2	1135T	800 - 4900 kW
	RS 510/M MZ FS2	1136T	802 - 5520 kW
	RS 610/M MZ FS2	1137T	820 - 6300 kW

2 Información y advertencias generales

2.1 Información sobre el manual de instrucciones

2.1.1 Introducción

El manual de instrucción entregado como suministro del quemador:

- constituye parte integrante y fundamental del producto y no se lo debe separar del quemador; por lo tanto debe conservarse con cuidado para toda necesidad de consulta y debe acompañar al quemador incluso en caso de entregarse a otro propietario o usuario, o en caso de transferencia a otra instalación. En caso de daño o extravío debe solicitarse otro ejemplar al Servicio Técnico de Asistencia de la Zona;
- fue realizado para uso 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.

2.1.2 Peligros generales

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



PELIGRO

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



ATENCIÓN

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



PRECAUCIÓN

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

2.1.3 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 informaciones de órganos en movimiento: peligro de aplastamiento de las extremidades.



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 podría haber atmósferas explosivas. Por atmósfera explosiva se entiende una mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en estado gaseoso, 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 Y TODOS LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN
Este símbolo señala la obligación de volver a montar la tapa y todos los dispositivos de seguridad y protección del quemador después de operaciones de mantenimiento, limpieza o control.



DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE
Este símbolo suministra indicaciones para usar la máquina respetando el medio ambiente.



INFORMACIONES IMPORTANTES
Este símbolo proporciona informaciones importantes a tener en cuenta.

- Este símbolo distingue a una lista.

Abreviaturas utilizadas

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

2.1.4 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 de la Empresa Fabricante o por otro técnico especializado. Para garantizar un control periódico, el constructor recomienda estipular un Contrato de Mantenimiento.

2.2 Garantía y responsabilidades

El constructor garantiza sus productos nuevos a partir de la fecha de instalación según las normativas vigentes y/o de acuerdo con el contrato de venta. Verificar, en el momento de la primera puesta en funcionamiento, que el quemador esté en buen estado y completo.



ATENCIÓN

La inobservancia de todo lo descrito en este manual, la negligencia operativa, una instalación incorrecta y la realización de modificaciones no autorizadas serán causa de anulación por parte del constructor, de la garantía que la misma otorga al 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, erróneo e irracional 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 aunque se encuentre dañado;
- reparaciones y/o revisiones realizadas en forma incorrecta;
- modificación de la cámara de combustión mediante introducción de elementos que impidan el normal desarrollo de la llama implementada en fábrica;
- insuficiente e inadecuada vigilancia y cuidado de los componentes del quemador que están mayormente sujetos a desgaste;
- uso de componentes no originales, sean éstos recambios, kits, accesorios y opcionales;
- causas de fuerza mayor.

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

3 Seguridad y prevención

3.1 Introducción

Los quemadores fueron 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, es necesario considerar que usar el aparato de modo imprudente y sin experiencia puede causar situaciones de peligro mortales para el usuario o terceros, además de daos 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 sólo al uso para el cual fue expresamente previsto. Todo otro uso debe considerarse impropio y por lo tanto peligroso.

En detalle:

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

3.2 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 pueden 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.

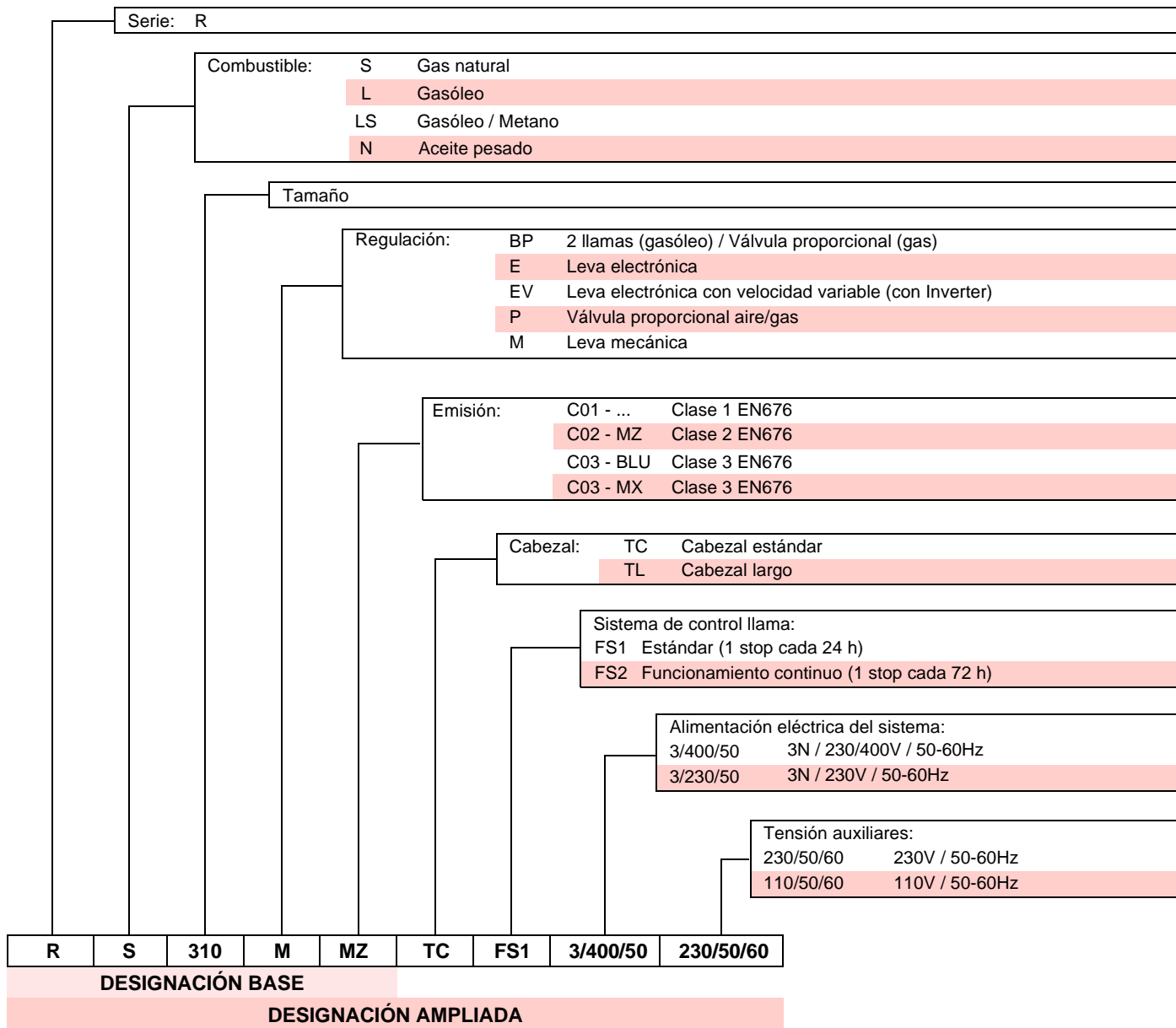
Además:



- 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.

4 Descripción técnica del quemador

4.1 Designación quemadores



4.2 Modelos disponibles

Versión FS1

Designación	Tensión	Arranque	Código
RS 310/M MZ FS1	3/400/50	Estrella-triángulo	20074141
	3/230/50	Directo	20074137
	3/400/50	Directo	20074138
RS 410/M MZ FS1	3/400/50	Estrella-triángulo	20074142
	3/230/50	Directo	20074139
	3/400/50	Directo	20074140
RS 510/M MZ FS1	3/400/50	Estrella-triángulo	20074143
RS 610/M MZ FS1	3/400/50	Estrella-triángulo	20074144

Versión FS2

Designación	Tensión	Arranque	Código
RS 310/M MZ FS2	3/400/50	Estrella-triángulo	20074149
	3/230/50	Directo	20074145
	3/400/50	Directo	20074146
RS 410/M MZ FS2	3/400/50	Estrella-triángulo	20074150
	3/230/50	Directo	20074147
	3/400/50	Directo	20074148
RS 510/M MZ FS2	3/400/50	Estrella-triángulo	20074151
RS 610/M MZ FS2	3/400/50	Estrella-triángulo	20074152

Tab. A

4.3 Categorías del quemador - Países de destino

Categoría gas	País de destino
I ₂ H	SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO
I ₂ ELL	DE
I ₂ L	NL
I ₂ E _r	FR
I ₂ E(R)B	BE
I ₂ E	LU - PL

Tab. B

4.4 Datos técnicos

Modelo			RS 310/M MZ	RS 410/M MZ	RS 510/M MZ	RS 610/M MZ
Tipo		FS1 FS2	1138T	1135T	1136T	1137T
Potencia ⁽¹⁾	mín - máx	kW	600/1300 ÷ 3900	800/2000 ÷ 4900	802/2200 ÷ 5520	820/2400 ÷ 6300
Caudal ⁽¹⁾						
Combustibles			Gas natural: G20 (metano) - G21 - G22 - G23 - G25			
Presión gas a la potencia máx. ⁽²⁾		mbar	33,2/49,5	41,7/62	48,9/73	64,6/96,4
Gas: G20/G25						
Funcionamiento			FS1: Intermitente (min. 1 parada en 24 horas) FS2: Continuo (min. 1 parada en 72 horas)			
Utilización estándar			Calderas: de agua, a vapor y aceite diatérmico			
Temperatura ambiente		°C	0 - 40			
Temperatura aire comburente		°C máx	60			
Nivel sonoro ⁽³⁾	Presión sonora Potencia sonora	dB(A)	78 89	80 91	82,5 93,5	85 96

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 en la toma 5)(Fig. 5) con presión cero en la cámara de combustión y a la potencia máxima del quemador.
 (3) Presión sonora medida en el laboratorio de combustión del fabricante, con quemador en funcionamiento en caldera de prueba, a la potencia máxima. La Potencia sonora se mide con el método "Free Field", previsto por la Norma EN 15036, y según una precisión de medición "Accuracy: Category 3", como se describe en la Norma EN ISO 3746.

4.5 Datos eléctricos

ARRANQUE DIRECTO

Modelo			RS 310/M MZ	RS 410/M MZ	RS 310/M MZ	RS 410/M MZ
Código		FS1 FS2	20074137 - 20074138 20074145 - 20074146		20074139 - 20074140 20074147 - 20074148	
Alimentación eléctrica principal			3 ~ 220/230V +/-10% 50/60 Hz			
Motor ventilador IE2	rpm		2900		2920	
	V		230/400		230/400	
	kW		7,5		9,2	
	A		23,9/13,8		29,3/16,9	
Transformador de encendido	V1 - V2 I1 - I2		220/230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA			
Potencia eléctrica absorbida		kW máx	9,1		10,8	
Grado de protección			IP 54			

ARRANQUE ESTRELLA - TRIÁNGULO

Modelo			RS 310/M MZ	RS 410/M MZ	RS 510/M MZ	RS 610/M MZ
Código		FS1 FS2	20074141 20074149	20074142 20074150	20074143 20074151	20074144 20074152
Alimentación eléctrica principal			3 ~ 220/230V +/-10 % 50/60 Hz			
Motor ventilador IE2	rpm		2900	2920	2880	2920
	V		400/690	400/690	400/690	400/690
	kW		7,5	9,2	12	15
	A		13,8/8	16,9/9,7	21,2/12,2	27/15,6
Transformador de encendido	V1 - V2 I1 - I2		220/230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA			
Potencia eléctrica absorbida		kW máx	9,1	10,8	14	17
Grado de protección			IP 54			

Tab. D

ARRANQUE DIRECTO

Modelo		RS 310/M MZ	RS 410/M MZ	RS 310/M MZ	RS 410/M MZ
Código	FS1 FS2	20074137 - 20074138 20074145 - 20074146		20074139 - 20074140 20074147 - 20074148	
Alimentación eléctrica principal		3 ~ 220/230V +/-10% 50/60 Hz			
Motor ventilador IE3	rpm	2900		2920	
	V	230/400		230/400	
	kW	7,5		9,2	
	A	24/14		28,6/16,5	
Transformador de encendido	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA			
Potencia eléctrica absorbida	kW máx	9,1		10,6	
Grado de protección		IP 54			

ARRANQUE ESTRELLA - TRIÁNGULO

Modelo		RS 310/M MZ	RS 410/M MZ	RS 510/M MZ	RS 610/M MZ
Código	FS1 FS2	20074141 20074149	20074142 20074150	20074143 20074151	20074144 20074152
Alimentación eléctrica principal		3 ~ 220/230V +/-10 % 50/60 Hz			
Motor ventilador IE3	rpm	2900	2920	2880	2920
	V	400/690	400/690	400/690	400/690
	kW	7,5	9,2	12	15
	A	14/8,1	16,8/9,7	21,8/12,6	27/15,6
Transformador de encendido	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA			
Potencia eléctrica absorbida	kW máx	8,8	10,6	13,9	16,9
Grado de protección		IP 54			

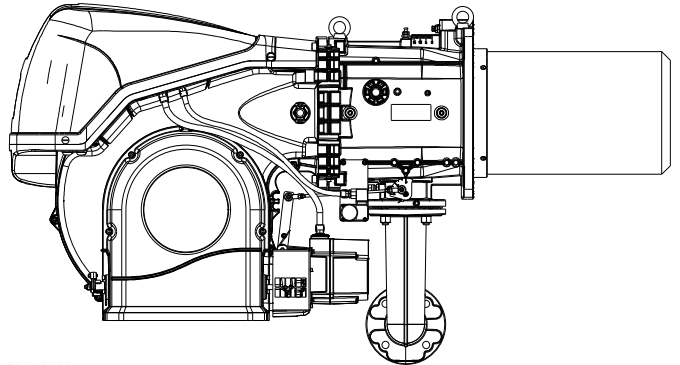
Tab. E

4.6 Peso quemador

El peso del quemador incluyendo el embalaje figura en Tab. F.

Modelo	kg
RS 310/M MZ	250
RS 410/M MZ	250
RS 510/M MZ	250
RS 610/M MZ	280

Tab. F



20072000

Fig. 1

4.7 Dimensiones máximas totales

Las dimensiones máximas del quemador se indican en la Fig. 2. Hay que tener en cuenta que para inspeccionar el cabezal de combustión, el quemador debe abrirse girando la parte posterior sobre la bisagra.

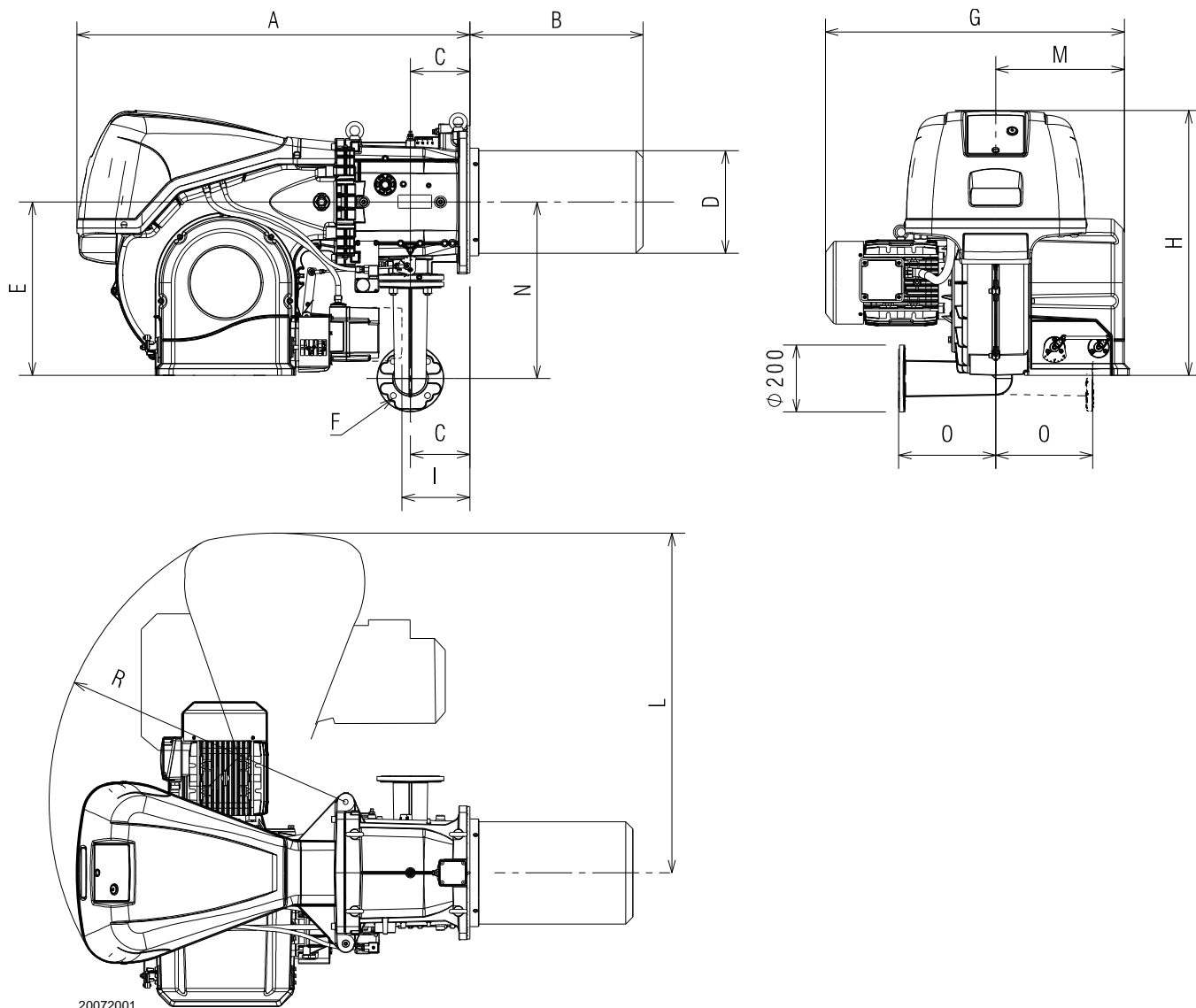
Las dimensiones máximas del quemador abierto están indicadas por las cotas L y R.

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



ATENCIÓN

* El adaptador de gas está preparado también para la perforación DN 80.



20072001

Fig. 2

mm	A	B	C	D	E	F*	G	H	I**	L	M	N	O	R
RS 310/M MZ	1178	519	178	306	520	DN65	890	790	177	1015	400	528	290	890
RS 410/M MZ	1178	519	178	306	520	DN65	908	790	177	1015	400	528	290	890
RS 510/M MZ	1178	519	178	306	520	DN65	908	790	177	1015	400	528	290	890
RS 610/M MZ	1178	500	178	330	520	DN65	980	790	177	1015	400	528	290	890

Tab. G

** Cuota máxima para permitir la extracción de la tapa del servomotor.

4.8 Campos de trabajo

La **POTENCIA MÁXIMA** debe elegirse dentro de los límites del área del diagrama marcada por la línea discontinua (Fig. 3).
 La **POTENCIA MÍNIMA** no debe ser inferior al límite mínimo del gráfico:



El campo de trabajo (Fig. 3) se ha calculado considerando una temperatura ambiente de 20°C, una presión barométrica de 1013 mbar (aprox. 0 metros s.n.m.) y con el cabezal de combustión regulado como se indica en la pág. 22.

Modelo	kW
RS 310/M MZ	600
RS 410/M MZ	800
RS 510/M MZ	800
RS 610/M MZ	820

Tab. H

20072010

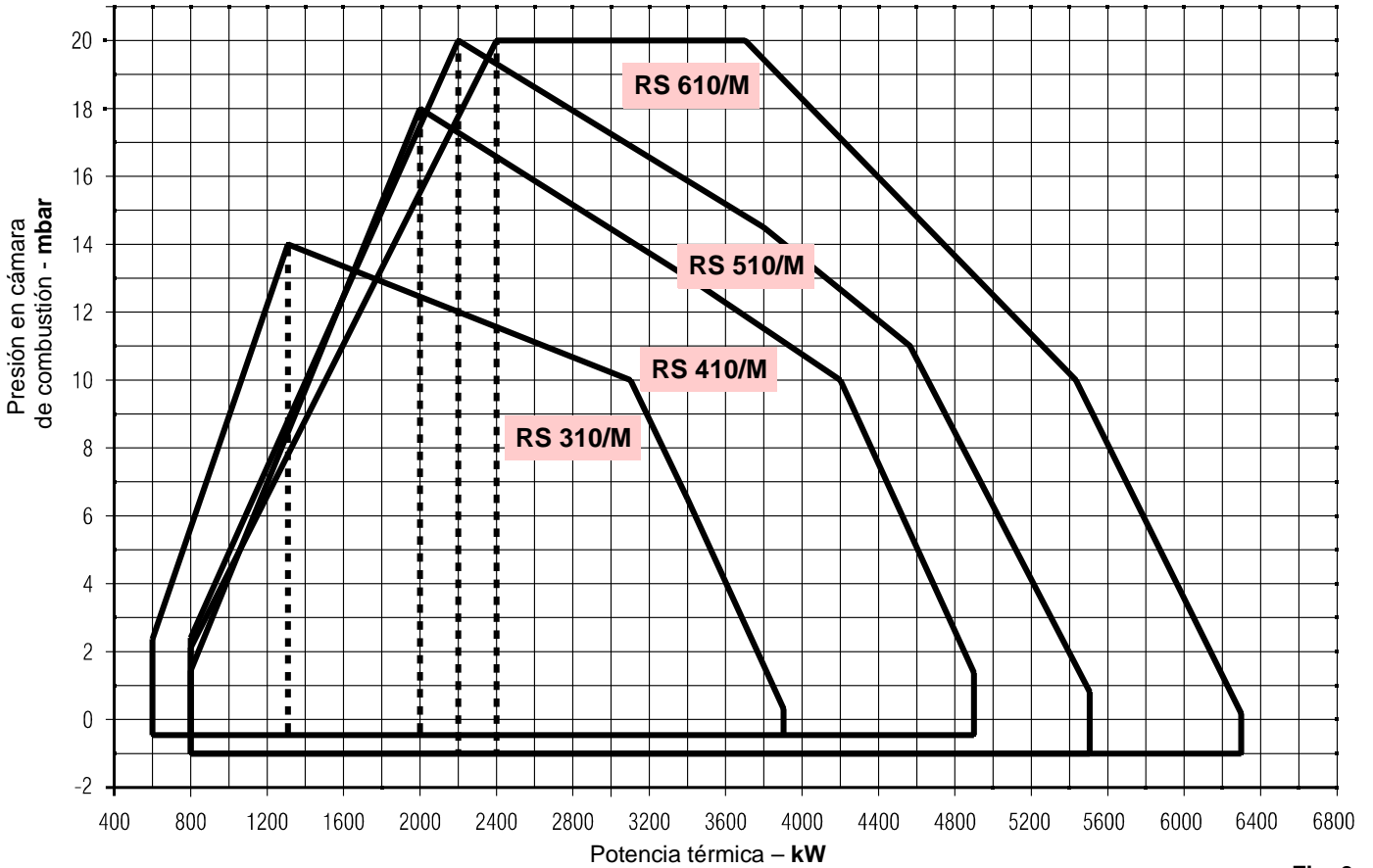


Fig. 3

4.9 Caldera de prueba

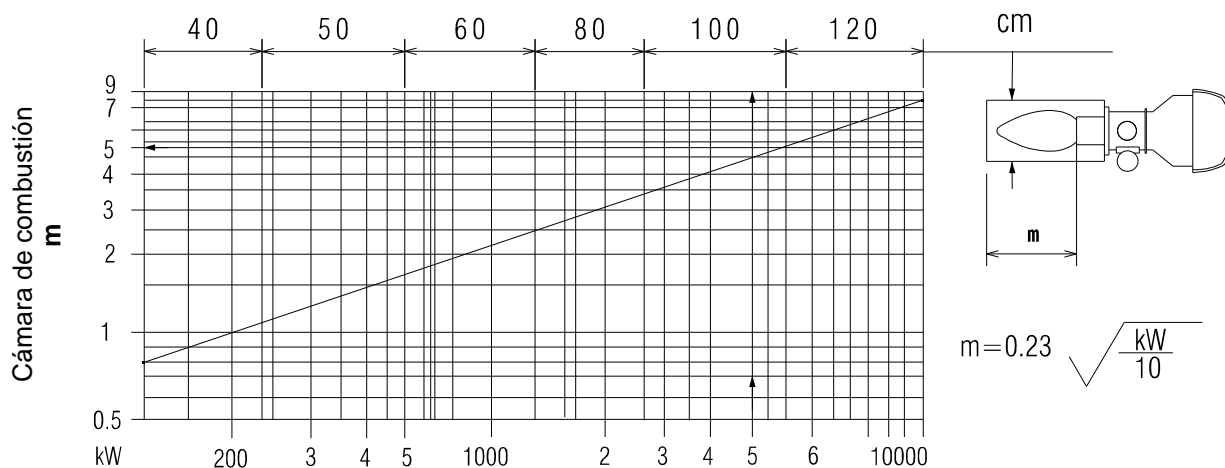
En el acoplamiento quemador-caldera no hay ningún problema si la caldera tiene la homologación CE y si las dimensiones de la cámara de combustión se aproximan a las indicadas en el gráfico (Fig. 4).

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, consulte los fabricantes.

Los campos de trabajo se han obtenido con calderas de prueba especiales, según la norma EN 676. Indicamos en Fig. 4 el diámetro y longitud de la cámara de combustión de prueba.

Ejemplo: RS 610/M MZ

Potencia 5000 kW - diámetro 100 cm - longitud 5 m



20057548

Fig. 4

4.10 Material suministrado en dotación

- Junta para adaptador de la rampa de gas N. 1
- Adaptador rampa de gas N. 1
- Tornillos para fijar el adaptador de la rampa de gas:
M 16 x 70 N. 4
- Junta aislante N. 1
- Tornillos M 18 x 60 para fijar la brida del quemador
a la caldera. N. 4
- Kit pasacables para la entrada
de las conexiones eléctricas opcionales N. 1
- Tornillos prisioneros M16 x 6 para fijar
el codo del gas al manguito N. 4
- Tuercas M16 para fijar el codo gas al manguito. N. 4
- Instrucciones N. 1
- Lista de recambios N. 1

4.11 Descripción del quemador

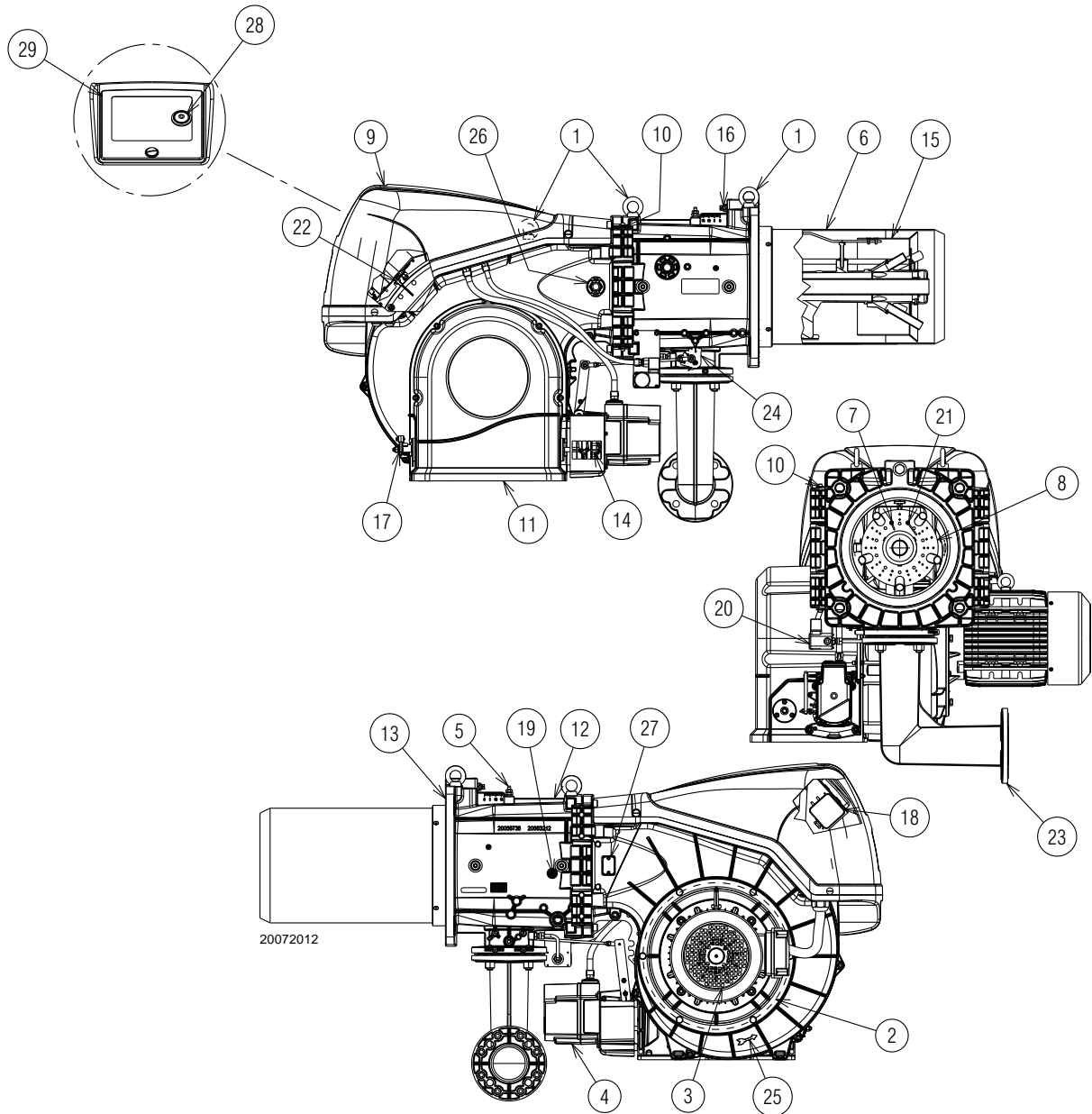


Fig. 5

- | | |
|---|---|
| 1 Anillos elevadores | 22 Toma de presión para el presostato aire “+” |
| 2 Turbina | 23 Adaptador para rampa de gas |
| 3 Motor ventilador | 24 Palanca mando válvula de mariposa del gas |
| 4 Servomotor registro de aire | 25 Indicación para el control del sentido de rotación del motor ventilación |
| 5 Toma de presión gas cabezal de combustión | 26 Visor llama |
| 6 Cabezal de combustión | 27 Preparación para kit sensor UV |
| 7 Electrodo de encendido | 28 Botón de desbloqueo |
| 8 Disco estabilizador de llama | 29 Protección transparente |
| 9 Tapa cuadro eléctrico | |
| 10 Bisagra para la apertura del quemador | |
| 11 Entrada aire ventilador | |
| 12 Manguito | |
| 13 Protección para la fijación a la caldera | |
| 14 Leva de perfil variable | |
| 15 Obturador | |
| 16 Tornillo para movimiento cabezal de combustión | |
| 17 Palanca mando registros de aire | |
| 18 Presostato aire | |
| 19 Toma de presión aire cabezal de combustión | |
| 20 Presostato gas de máxima con toma de presión | |
| 21 Sonda para controlar la presencia de llama | |



La apertura del quemador puede realizarse tanto por la derecha como por la izquierda, sin vínculos debidos al lado de alimentación del combustible.

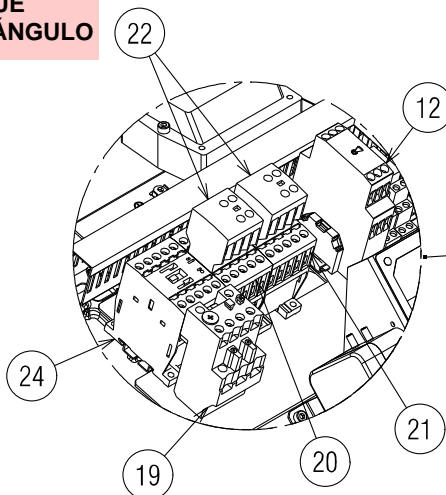


ATENCIÓN

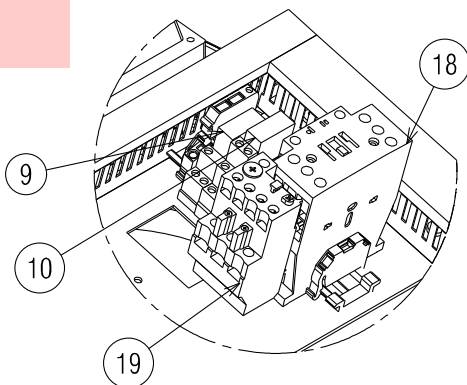
Para la apertura del quemador, consultar el apartado “Accesibilidad parte interna cabezal” en la pág. 21.

4.12 Descripción del cuadro eléctrico

ARRANQUE ESTRELLA-TRIÁNGULO



ARRANQUE DIRECTO



20078856

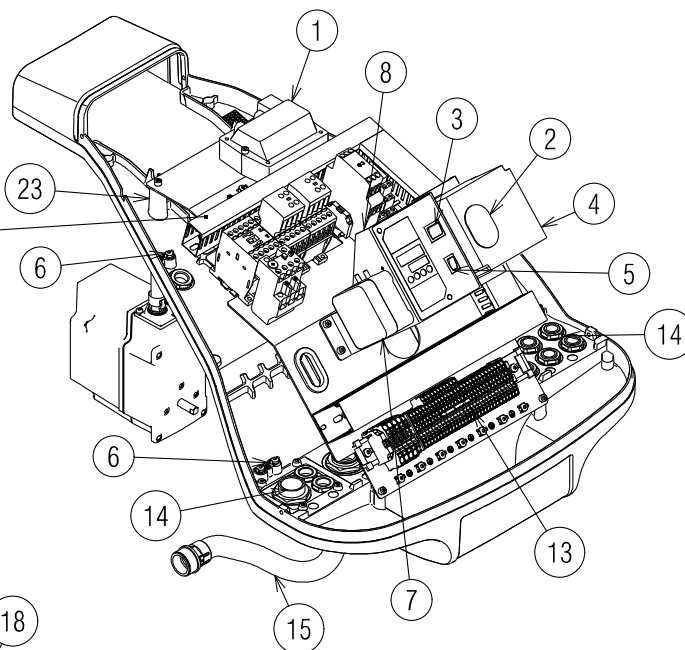
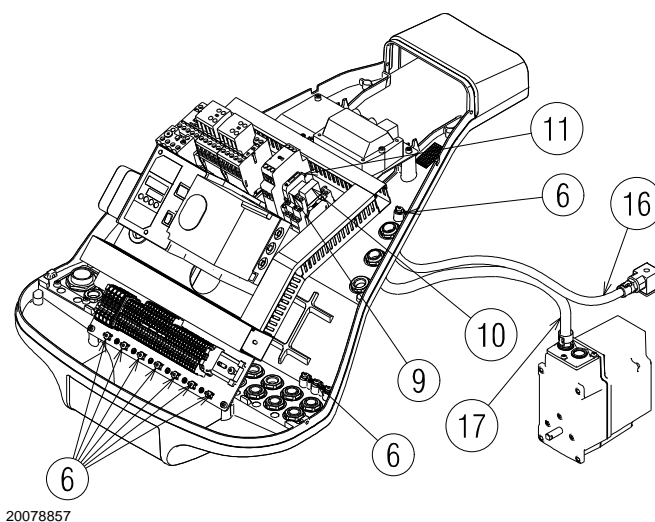


Fig. 6

- 1 Transformador de encendido
- 2 Señal luminosa del estado del quemador y pulsador de desbloqueo. Para más información consultar el apartado "Encendido del quemador" en la pág. 29
- 3 Selector apagado-automático-manual
- 4 Caja de control eléctrica
- 5 Selector aumento-disminución potencia
- 6 Borne de tierra
- 7 Presostato aire
- 8 Brida para la aplicación de los kits
- 9 Relé con contactos pulidos para señalización quemador en funcionamiento
- 10 Relé con contactos pulidos para señalización bloqueo quemador
- 11 Fusible circuitos auxiliares (incluye un fusible de repuesto)
- 12 Temporizador para arranque estrella/triángulo
- 13 Regleta de conexión alimentación principal
- 14 Paso de los cables de alimentación y conexiones externas. Ver apartado "Conexiones eléctricas" en la pág. 27
- 15 Vaina para cables motor
- 16 Vaina del presostato gas de máxima
- 17 Vaina del servomotor
- 18 Contactor de línea arranque directo
- 19 Relé térmico (con botón de reset)
- 20 Contactor triángulo (Arranque estrella/triángulo)
- 21 Contactor estrella (Arranque estrella/triángulo)
- 22 Contactos auxiliares (Arranque estrella/triángulo)
- 23 Cable de la sonda de ionización
- 24 Contactor de línea arranque estrella/triángulo



20078857

Fig. 7

4.13 Caja de control LFL/LGK

Notas importantes



ATENCIÓN

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

¡La caja de control LFL/LGK es un dispositivo de seguridad! ¡No abrir, interferir o modificar la unidad! ¡Riello S.p.A. no es responsable por cualquier daño causado por interferencia no autorizada!

- Todas las actividades (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, aislar completamente la instalación de 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 y en todos los componentes eléctricos conectados a la misma.
- Antes de realizar cualquier intervención (montaje, instalación y asistencia, etc.), controlar que el cableado esté en orden y que los parámetros hayan sido configurados correctamente, luego efectuar los controles de seguridad.
- Las caídas y los choques pueden perjudicar las funciones de seguridad.
En ese caso, no poner en funcionamiento la caja de control, incluso si no presenta daños evidentes.
- Presionar el pulsador de reset del mando de bloqueo del quemador o el pulsador de reset (aplicando una fuerza de no más de 10 N), sin emplear herramientas ni objetos puntiagudos. No presionar el botón por más de 10 segundos para no dañar el relé interno.

Para la seguridad y fiabilidad de la caja de control, atenerse también a las siguientes instrucciones:

- evitar condiciones que puedan favorecer la formación de condensación y de humedad. En caso contrario, antes de volver a encender, controlar que la caja de control esté completa y perfectamente seca!
- Evitar la acumulación de cargas electrostáticas que, al contacto, pueden dañar los componentes electrónicos de la caja de control.



Fig. 8

S8986

Datos técnicos

Tensión de red	AC 230 V +15 % / -15 %
Frecuencia de red	50 / 60 Hz ±6 %
Fusible (interno)	T6.3H250V
Fusible principal (externo)	máx. 10 A
Peso	aprox. 1 kg
Absorción de potencia	aprox. AC 3.5 VA
Grado de protección	IP40
Clase de seguridad	II
Corriente de entrada al terminal 1	máx. 5 A continuamente (picos de 20 A / 20 ms)
Carga en los terminales de control	Máx. 4 A continuamente (picos de 20 A / 20 ms)
Condiciones ambientales:	
Funcionamiento	DIN EN 60721-3-1
Condiciones climáticas	Clase 1K3
Condiciones mecánicas	Clase 1M2
Campo de temperatura	-20...+60 °C
Humedad	< 95 % r.h.

Estructura mecánica

La caja de control está realizada en plástico para una mayor resistencia a los golpes, al calor y a la propagación de la llama. La caja de control contiene el amplificador electrónico de la señal de llama.

4.14 Servomotor SQM40 ...

Notas importantes



ATENCIÓN

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

¡No abrir, modificar o forzar el servomotor.

- Todas las actividades (montaje, instalación y asistencia, etc.) deben ser realizadas por personal cualificado.
- Las caídas y los choques pueden perjudicar las funciones de seguridad. En ese caso, no poner en funcionamiento el servomotor, incluso si no presenta daños evidentes.
- Desconectar completamente el quemador de la red eléctrica cuando se trabaja cerca de los terminales y de las conexiones del servomotor.
- No se admite la condensación ni la exposición al agua.
- Por motivos de seguridad, controlar siempre el servomotor después de una parada prolongada.



Fig. 9

S8907

Datos técnicos

Tensión de red	230 V -15% +10%
Frecuencia de red	50 / 60 Hz
Absorción de potencia	7 ... 15 VA
Motor	Sincronizador
Ángulo de accionamiento	Variable entre 0° y 135°



ATENCIÓN

No regular, por ningún motivo, la leva N° 1 roja a más de 90° para evitar daños graves o irreversibles en los órganos mecánicos de regulación.

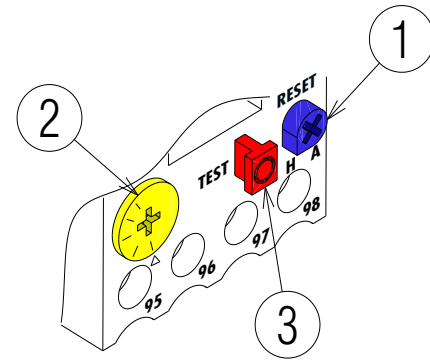
Índice de protección	Máx. IP 66, con entrada apropiada de cables
Entrada cables	2 x M16
Conexión cables	regleta de conexión para 0,5 mm ² (mín.) y 2,5 mm ² (máx)
Sentido de rotación	Antihorario
Par nominal (máx)	10 Nm
Par de agarre	5 Nm
Tiempo de funcionamiento	30 s. a 90°
Peso	aprox. 2 kg
Condiciones ambientales:	
Funcionamiento	-20...+60° C
Transporte y almacenamiento	-20...+60 °C

4.15 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 indica en el esquema eléctrico.

Para desbloquear, en caso de intervenir el relé térmico, presionar el pulsador "RESET" **1)** de Fig. 10.

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



20073932

Fig. 10



PRECAUCIÓN

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

5 Instalación

5.1 Notas sobre la seguridad para la instalación

Después de realizar una cuidadosa limpieza en toda el área de la instalación del quemador y de proveer una correcta iluminación del ambiente, proceder con las operaciones de instalación.



Todas las operaciones de instalación, mantenimiento y desmontaje deben ser realizadas en su totalidad con la red eléctrica desconectada.



El quemador debe ser instalado por personal habilitado según todo lo indicado en el presente manual y en conformidad con las normas y disposiciones de ley vigentes.



El aire comburente presente en la caldera debe estar libre de mezclas peligrosas (ej: cloruro, fluoruro, alógeno); si las hay, se recomienda efectuar aun más frecuentemente la limpieza y el mantenimiento.

5.2 Traslado

El embalaje del quemador incluye la plataforma de madera, por lo tanto es posible trasladar el quemador incluso cuando todavía está embalado, con carretilla transpalet o carretilla elevadora de horquillas.



Las operaciones de traslado del quemador pueden ser muy peligrosas si no se realizan con la máxima atención: mantener alejados a los no involucrados en la actividad; controlar que los medios a disposición sean aptos y estén en buen estado.

Debe comprobarse además, que la zona en la cual se trabaja esté libre de obstáculos y que exista una zona de escape suficiente, o sea una zona libre y segura a la cual poder desplazarse rápidamente en caso de que el quemador se cayera. Durante el traslado mantener la carga a no más de 20-25 cm del piso.



Después de colocar el quemador cerca de la instalación, eliminar correctamente todos los residuos del embalaje diferenciando los diferentes tipos de materiales.



Antes de proceder con operaciones de instalación, realizar una cuidadosa limpieza en toda el área destinada a la instalación del quemador.

5.3 Controles preliminares

Control del suministro



PRECAUCIÓN

Después de haber quitado todos los embalajes, asegurarse de la integridad del contenido. En caso de dudas no utilizar el quemador y dirigirse al proveedor.



Los elementos del embalaje (jaula de madera o caja de cartón, clavos, grapas, bolsas plásticas, etc.) no deben dejarse abandonados, ya que son fuentes de peligro y contaminación, sino deben recogerse y depositarse en lugares preparados para tal fin.

➤ la categoría del aparato/países de destino (I).

RBL	A	B	C
D	E		F
GAS-KAASU	<input checked="" type="checkbox"/>	G	H
GAZ-AERIO		G	H
I			RBL0SpA 1-37045Legnapp (VR)
			CE

D10411

Fig. 11

Control de las características del quemador

Controlar la etiqueta de identificación del quemador, en la cual figuran:

- el modelo (A)(Fig. 11) y el tipo del quemador (B);
- el año de fabricación criptografiado (C);
- el número de matrícula (D);
- los datos de la alimentación eléctrica y el grado de protección (E);
- la potencia eléctrica absorbida (F);
- los tipos de gas a usar y las correspondientes presiones de alimentación (G);
- los datos de la potencia mínima y máxima posibles del quemador (H) (véase Campo de trabajo)

Atención. La potencia del quemador debe estar comprendida dentro del campo de trabajo de la caldera;



La alteración, eliminación, la ausencia de la etiqueta de identificación del quemador y todo cuanto no permita la correcta identificación del quemador y dificulte los trabajos de instalación y mantenimiento

5.4 Posición de funcionamiento



- El quemador está preparado exclusivamente para funcionar en las posiciones **1, 2, 3 y 4** (Fig. 12).
- Es conveniente escoger la instalación **1** puesto que es la única que permite el mantenimiento tal como descrito 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.



- Cualquier otro posicionamiento debe considerarse comprometedor para el funcionamiento correcto del aparato.
- La instalación **5** está prohibida por motivos de seguridad.

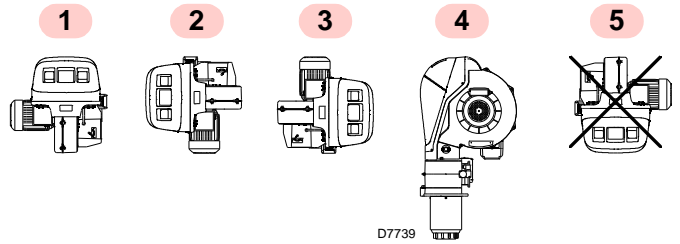


Fig. 12

5.5 Preparación de la caldera

5.5.1 Perforación de la placa caldera

Taladrar la placa de cierre de la cámara de combustión tal como se indica en Fig. 13. Puede marcarse la posición de los orificios roscados utilizando la junta aislante que se suministra con el quemador.

5.5.2 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.

El material refractario puede tener forma cónica (mínimo 60°). Para calderas con paso de humos delantero 1)(Fig. 14) 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 el desplazamiento del tubo llama. En calderas con frontal refrigerado por agua, no es necesario el revestimiento refractario 2)-5)(Fig. 14), salvo que lo indique el fabricante de la caldera.

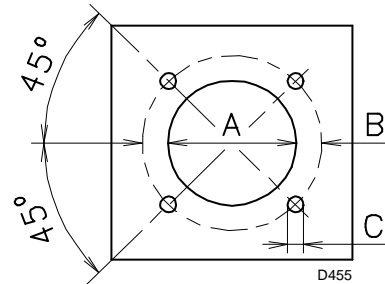


Fig. 13

mm	A	B	C
RS 310/M MZ	335	452	M18
RS 410/M MZ	335	452	M18
RS 510/M MZ	335	452	M18
RS 610/M MZ	350	452	M18

Tab. I

5.6 Fijación del quemador a la caldera



Prepare un sistema adecuado de elevación en-ganchándolo a los anillos 3)(Fig. 14).

- Colocar la protección térmica suministrada con la instalación en el tubo llama 4)(Fig. 14).
- Introducir todo el quemador en el orificio de la caldera, preparado anteriormente (Fig. 13), y fijar con los tornillos suministrados.



El acoplamiento del quemador con la caldera debe ser hermético.

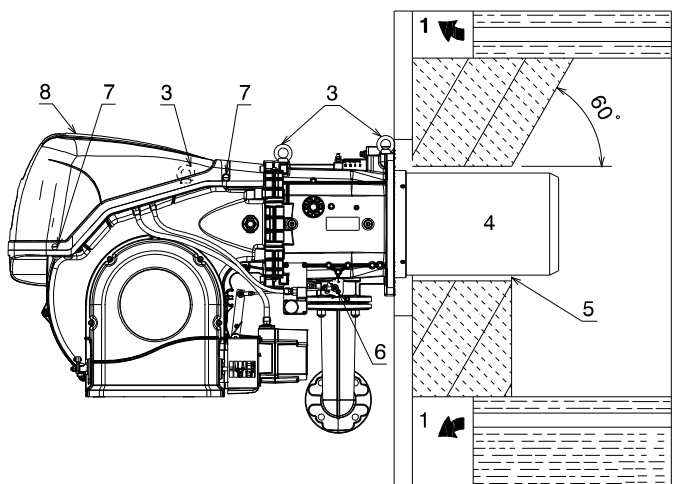


Fig. 14

5.7 Accesibilidad parte interna cabezal

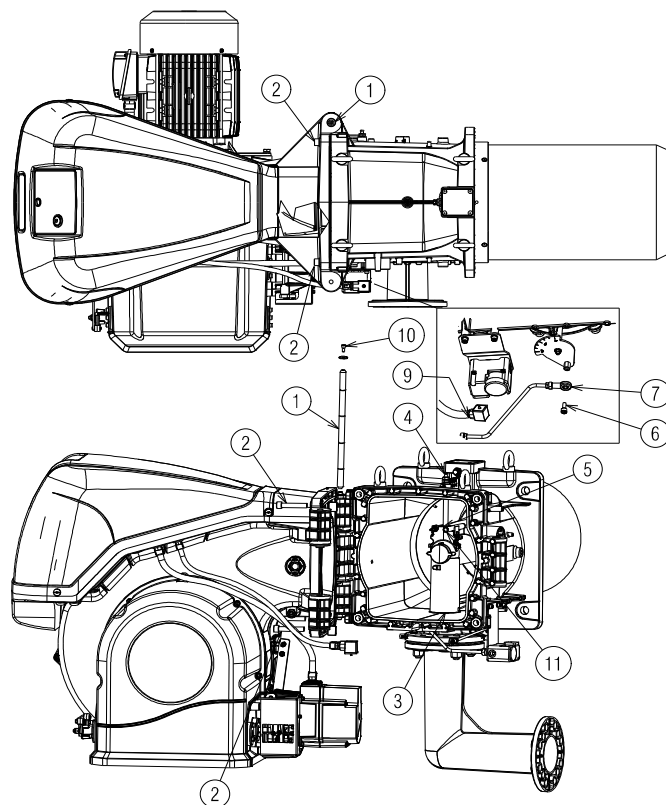
El quemador sale de fábrica preparado para la apertura hacia la izquierda, manteniendo el perno 1)(Fig. 15) en su alojamiento. Para la apertura del quemador hacia la izquierda, proceder de esta manera:

- A Quitar el tornillo 6) y liberar el tirante 7)(Fig. 15);
- B Desconectar el conector macho/hembra 9)(Fig. 15) del prestatato gas de máxima;
- C Quitar los tornillos 2);
- D Abrir el quemador un máximo de 100-150 mm girando sobre la bisagra y desenganchar los cables de la sonda 5) y el electrodo 11);
- E Abrir el quemador completamente como en Fig. 15;
- F Desenroscar el tornillo 4) con toma de presión.
- G Separar el cabezal elevándolo de su alojamiento 3), después, extraer el cabezal de combustión.



ATENCIÓN

Para la apertura del quemador por el lado opuesto, antes de quitar el perno 1)(Fig. 15), verificar que los 4 tornillos 2) estén apretados. Después, desplazar el perno 1) hacia el lado opuesto, sólo entonces será posible quitar los tornillos 2); luego proceder como indicado en el punto C.



20072028

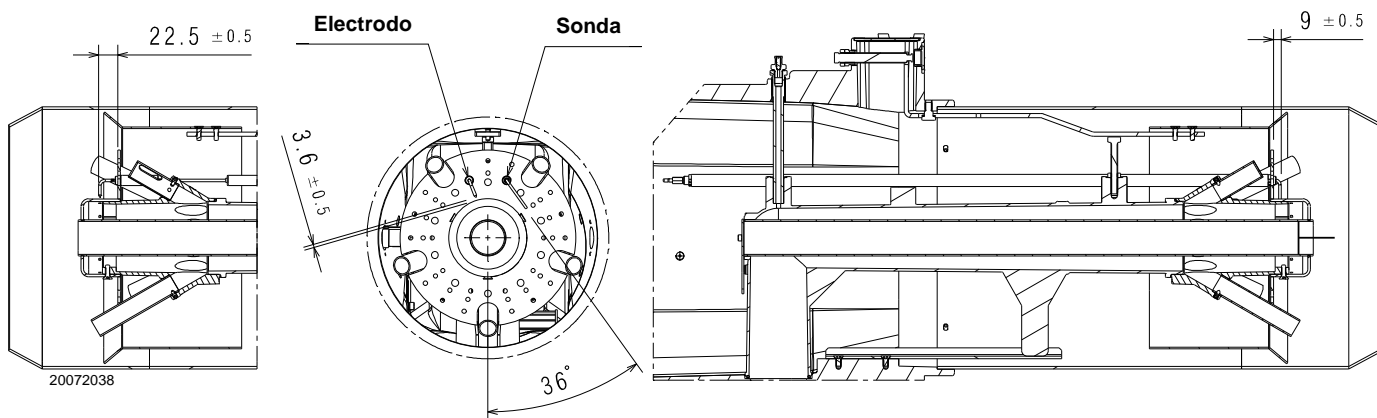
Fig. 15

5.8 Posición sonda-electrodo



ATENCIÓN

Controlar que la sonda y el electrodo estén posicionados como en la Fig. 16, respetando las dimensiones indicadas.

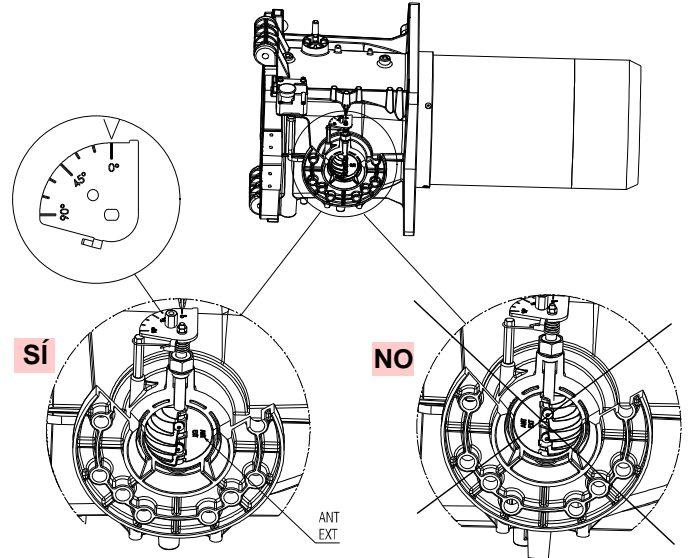


20072038

Fig. 16

5.9 Válvula de mariposa del gas

Si es necesario, sustituir la válvula de mariposa del gas. La posición correcta es la que se muestra en la Fig. 17.



20078516

Fig. 17

5.10 Regulación del cabezal de combustión

Girar el tornillo 1) hasta hacer coincidir la muesca requerida con el plano delantero de dicho tornillo.

El cabezal de combustión se abre girando en sentido contrario al de las agujas del reloj el tornillo 1).

El cabezal de combustión se cierra girando en sentido de las agujas del reloj el tornillo 1)(Fig. 18).

Regulación aire central:

La regulación de fábrica se indica en Tab. J

Quemador	RS 310	RS 410	RS 510	RS610
Muesca	7	4	7	7

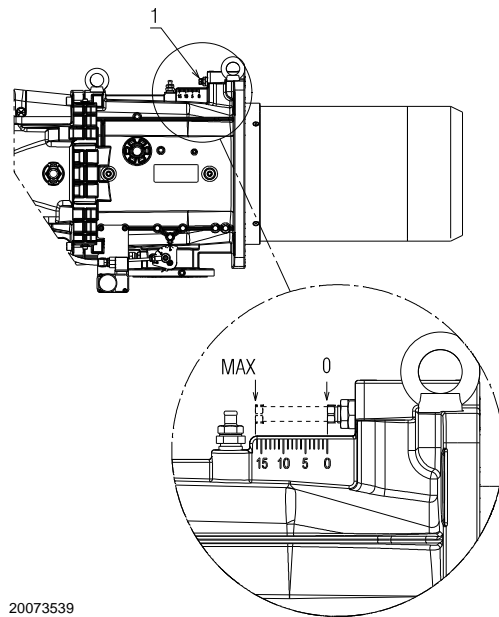
Tab. J



ATENCIÓN

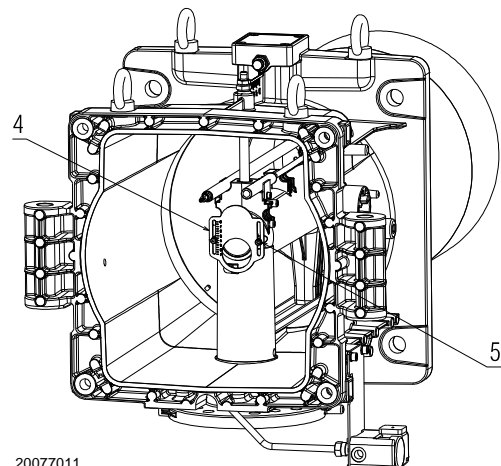
Generalmente, las regulaciones indicadas en la Tab. J no deben cambiarse.

Si la aplicación específica requiere una regulación particular, se puede modificar el caudal de aire central mediante la tuerca 4)(Fig. 19). Para efectuar esta operación, aflojar los tornillos 5)(Fig. 19) y mover la tuerca 4)(Fig. 19). Al finalizar, bloquear nuevamente los tornillos 5)(Fig. 19).



20073539

Fig. 18



20077011

Fig. 19

A continuación, se cita un gráfico (Fig. 20) que indica la regulación recomendada para el cabezal de combustión.

NOTA:
 Dependiendo de la aplicación específica, la regulación puede modificarse.

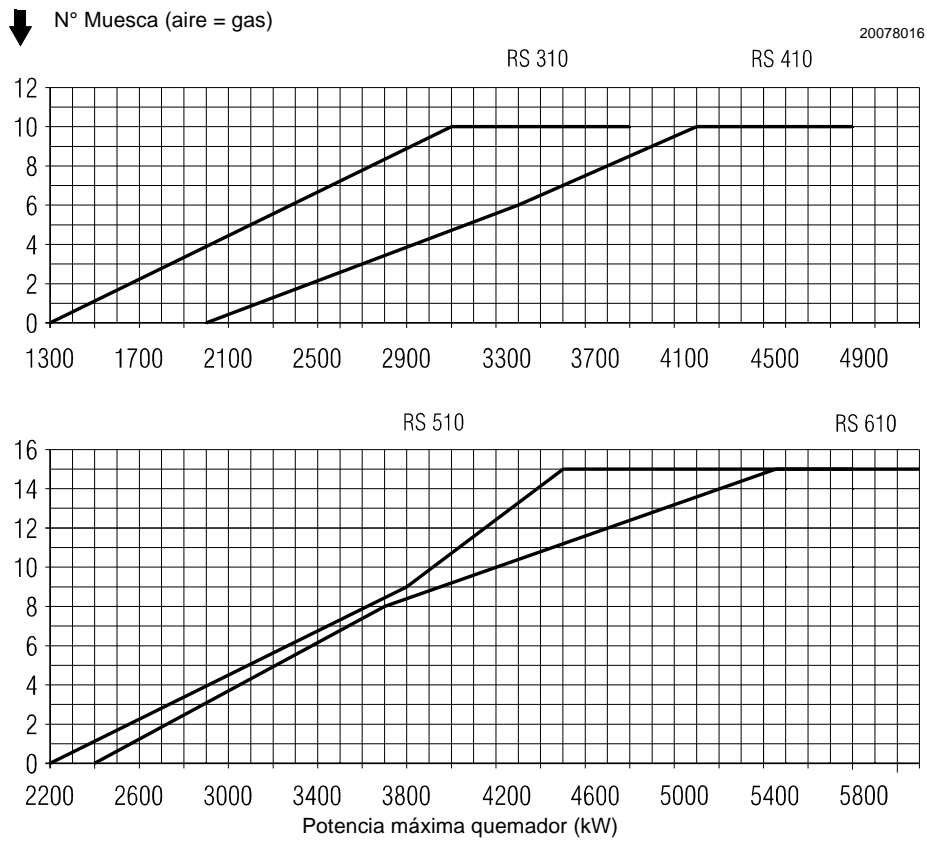


Fig. 20

5.11 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.

5.11.1 Línea alimentación de gas

Leyenda (Fig. 21 - Fig. 22 - Fig. 23 - Fig. 24)

- 1 Conducto entrada gas
- 2 Válvula manual
- 3 Junta antivibratoria
- 4 Manómetro con válvula de pulsador
- 5 Filtro
- 6A Comprende:
 - filtro
 - válvula de funcionamiento
 - válvula de seguridad
 - regulador de presión
- 6B Comprende:
 - válvula de funcionamiento
 - válvula de seguridad
 - regulador de presión
- 6C Comprende:
 - válvula de seguridad
 - válvula de funcionamiento
- 6D Comprende:
 - válvula de seguridad
 - válvula de funcionamiento
- 7 Presostato gas de mínima
- 8 Control de estanqueidad, suministrado como accesorio o integrado, según el código de rampa de gas (ver el Manual de acoplamiento quemador - rampa gas suministrado en dotación. Según la norma EN 676 el control de estanqueidad es obligatorio para quemadores con potencia máxima superior a 1200 kW.
- 9 Junta, sólo para versiones "embridadas"
- 10 Regulador de presión
- 11 Adaptador rampa-quemador, suministrado por separado
- P2 Presión antes de las válvulas/regulador
- P3 Presión antes del filtro
- L Rampa de gas, suministrada por separado
- L1 A cargo del instalador

MBC "roscado"

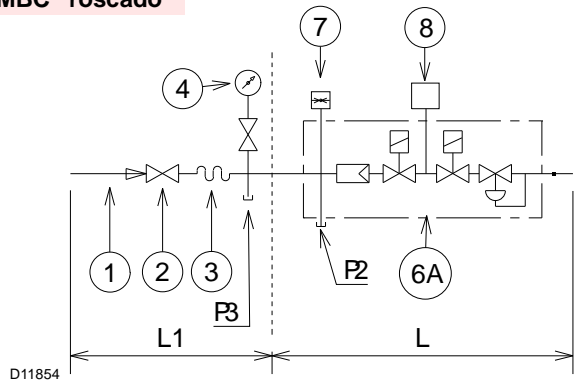


Fig. 21

MBC "embridado"

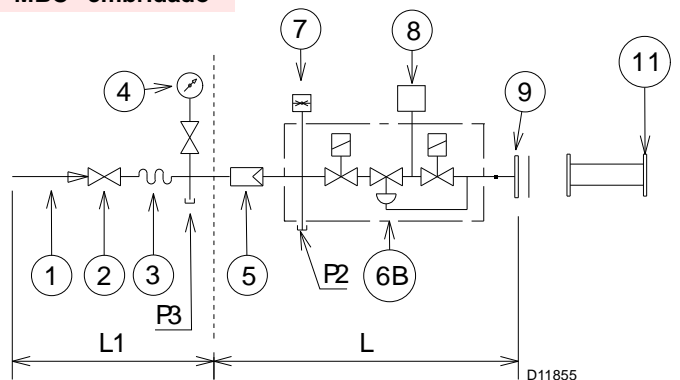


Fig. 22

DMV "embridado o roscado"

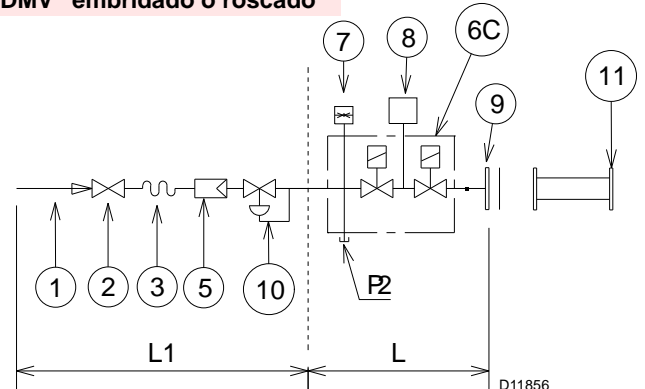


Fig. 23

CB "embridado o roscado"

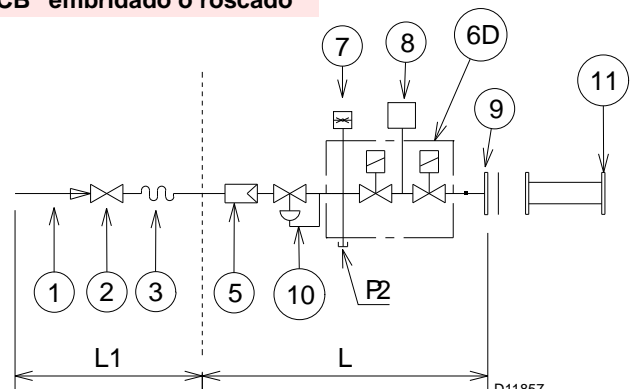


Fig. 24

5.11.2 Rampa de gas

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

Para seleccionar el modelo correcto de la rampa de gas, consultar el manual "Acoplamiento quemador-rampa de gas" suministrado con la instalación.



Trasladar la rampa de gas con mucho cuidado: peligro de aplastamiento de las extremidades.



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

5.11.3 Instalación rampa de gas



PELIGRO

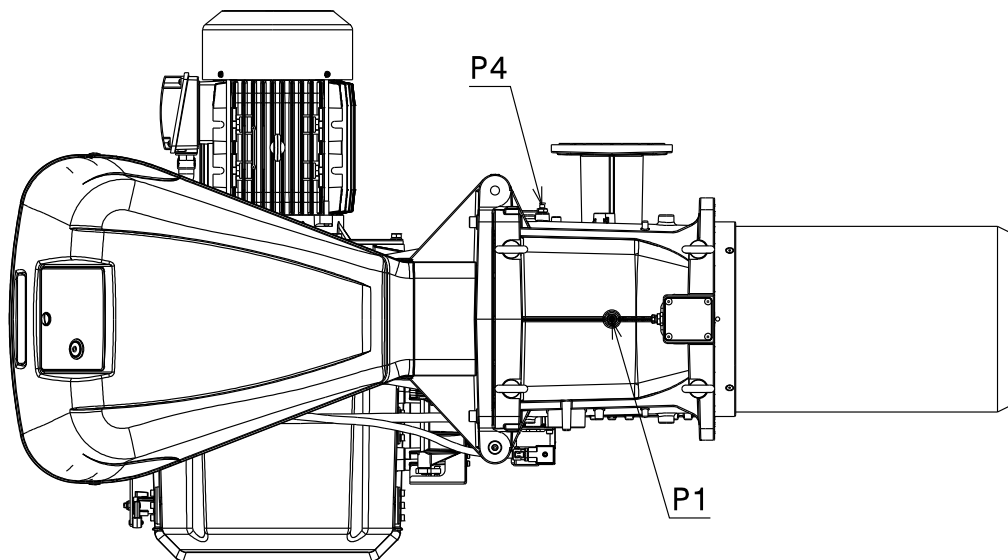
Cortar la alimentación eléctrica mediante el interruptor general de la instalación.



Controlar la ausencia de perdidas de gas.



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



20072044

Fig. 25

5.11.4 Presión del gas

La Tab. K indica las pérdidas de carga mínimas a lo largo de la línea de alimentación del gas en función de la potencia máxima del quemador.

Los valores detallados en la Tab. K se refieren a:

- Gas natural G 20 PCI 9,45 kWh/Sm³ (8,2 Mcal/Sm³)
- Gas natural G 25 PCI 8,13 kWh/Sm³ (7,0 Mcal/Sm³)

Columna 1

Pérdida de carga cabezal de combustión.

Presión del gas medida en el conector hembra P1)(Fig. 25), con:

- Cámara de combustión a 0 mbar;
- Quemador funcionando a potencia máxima;
- Cabezal de combustión regulada como en la pág. 22.

Columna 2

Pérdida de carga válvula de mariposa del gas 4)(Fig. 31 en la pág. 30) con abertura máxima: 90°.

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

- sustraer de la presión del gas en el conector hembra P1)(Fig. 25) la presión en la cámara de combustión.
- Buscar en la Tab. K del quemador deseado, el valor de presión más cercano al resultado de la sustracción.
- Leer a la izquierda la potencia correspondiente.

Ejemplo RS 410/M MZ con gas natural G20:

Funcionamiento a la MÁX potencia

Presión del gas en el conector hembra P1)(Fig. 25) = 46,7 mbar

Presión en la cámara de combustión = 5 mbar
 $46,7 - 5 = 41,7$ mbar

A la presión de 41,7 mbar, columna 1, corresponde en la Tab. K una potencia de 4900 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. 25), una vez fijada la potencia MÁX a la cual se desea que funcione el quemador:

- buscar en la Tab. K del quemador considerado, el valor de potencia más cercano al valor deseado.
- Leer a la derecha, columna 1, la presión en el conector hembra P1)(Fig. 25).
- Sumar a este valor la sobrepresión estimada de la cámara de combustión.

Ejemplo RS 410/M MZ con gas natural G20:

Potencia MÁX deseada: 4900 kW

Presión del gas a la potencia de 4900 kW = 41,7 mbar

Presión en la cámara de combustión = 5 mbar
 $41,7 + 5 = 46,5$ mbar

presión necesaria en el conector hembra P1)(Fig. 25).

	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
RS 310/M MZ	1300	3,4	5,1	0,1	0,1
	1560	5,5	8,2	0,5	0,7
	1820	7,8	11,6	1,6	2,4
	2080	10,3	15,4	2,7	4,0
	2340	13,0	19,4	3,9	5,8
	2600	15,9	23,7	5,0	7,5
	2860	18,9	28,2	6,2	9,3
	3120	22,2	33,1	7,5	11,2
	3380	25,7	38,3	8,7	13,0
	3640	29,3	43,7	10,0	14,9
RS 410/M MZ	3900	33,2	49,5	11,4	17,0
	2000	13,8	20,6	2,4	3,6
	2290	14,5	21,6	3,6	5,4
	2580	15,7	23,4	4,9	7,3
	2870	17,4	26,0	6,3	9,4
	3160	19,5	29,1	7,7	11,5
	3450	22,1	33,0	9,1	13,6
	3740	25,1	37,4	10,5	15,7
	4030	28,6	42,7	12,0	17,9
	4320	32,5	48,5	13,6	20,3
RS 510/M MZ	4610	36,9	55,1	15,1	22,5
	4900	41,7	62,2	16,8	25,1
	2200	15,7	23,4	3,3	4,9
	2540	16,3	24,3	4,8	7,2
	2880	17,4	26,0	6,3	9,4
	3220	19,2	28,6	8,0	11,9
	3560	21,6	32,2	9,6	14,3
	3900	24,6	36,7	11,4	17,0
	4240	28,2	42,1	13,1	19,5
	4580	32,5	48,5	15,0	22,4
RS 610/M MZ	4920	37,3	55,7	16,9	25,2
	5260	42,8	63,9	18,8	28,0
	5600	48,9	73,0	20,8	31,0
	2400	10,3	15,4	4,1	6,1
	2790	13,8	20,6	5,9	8,8
	3180	17,8	26,6	7,8	11,6
	3570	22,2	33,1	9,7	14,5
	3960	27,0	40,3	11,7	17,5
	4350	32,2	48,0	13,7	20,4
	4740	37,9	56,5	15,9	23,7
RS 610/M MZ	5130	43,9	65,5	18,1	27,0
	5520	50,4	75,2	20,3	30,3
	5910	57,3	85,5	22,7	33,9
	6300	64,6	96,4	25,1	37,4

Tab. K

5.12 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 esquemas eléctricos.
- El constructor declina toda responsabilidad por modificaciones o conexiones diferentes de las que figuran en los cableados eléctricos.
- Controle que la alimentación eléctrica del quemador corresponda con la indicada en la etiqueta de identificación y en este manual.
- **Los quemadores FS1** han sido homologados para el funcionamiento intermitente. Ello significa que el quemador debe pararse "por Norma" al menos una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control eléctrica efectúe una verificación de la propia seguridad y de la eficacia al 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 esquemas eléctricos.
- **Los quemadores FS2** han sido homologados para el funcionamiento continuo. Ello significa que el quemador debe pararse "por Norma" al menos una vez cada 72 horas para permitir que la caja de control eléctrica efectúe una verificación de la propia seguridad y de la eficacia al 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 esquemas eléctricos.
- El dispositivo será seguro cuando esté conectado correctamente a un sistema de puesta a tierra eficiente, según las normas actuales. 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 red de alimentación eléctrica del dispositivo:
 - no usar adaptadores, tomas múltiples, alargadores;
 - prever un interruptor omnipolar con apertura entre los contactos de al menos 3 mm (categoría de sobretensión III), como lo prevén las normativas de seguridad vigentes.
- No toque el dispositivo con partes del cuerpo húmedas o mojadas ni con los pies descalzos.
- No tire de los cables eléctricos.

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 la válvula 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.

5.12.1 Paso de los cables de alimentación y conexiones externas

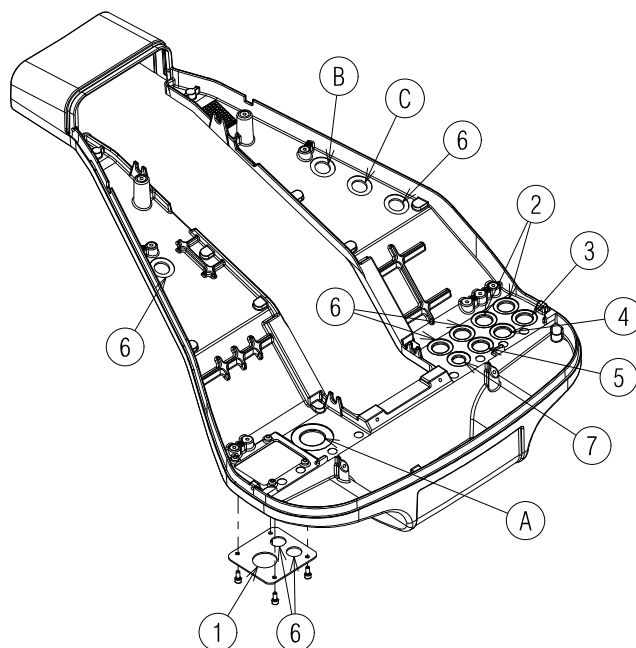
Todos los cables que se conecten al quemador deben pasar por los pasacables. Los pasacables se pueden utilizar de varias maneras; sólo a modo de ejemplo, véase Fig. 26.

Leyenda (Fig. 26)

- 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

Pasacables utilizados en fábrica:

- A - Motor ventilador
- B - Presostato gas de máxima
- C - Servomotor aire/gas



20073934



Fig. 26

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

6 Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador

6.1 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.

6.2 Regulaciones antes del encendido

La regulación del cabezal de combustión ya se ha descrito en la pág. 22.

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. 27), con toma (+) en la presión del gas del manguito y (-) en la cámara de combustión.

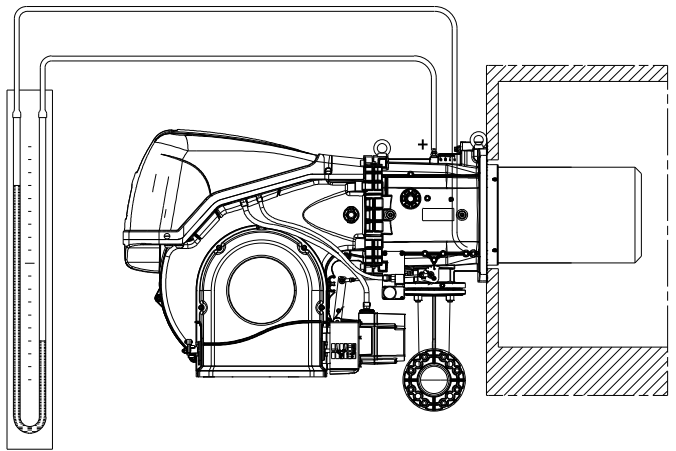
Se utiliza para obtener aproximadamente la potencia MÁX del quemador mediante la Tab. K.

- 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 cada una de las electroválvulas va equipada de una luz piloto que señale 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.



20071253

Fig. 27

6.3 Regulación del servomotor

El servomotor (Fig. 28) regula simultáneamente el registro del aire y mediante la leva mecánica de perfil variable, regula la válvula de mariposa del gas. Realiza una rotación de 90° en 30 s. A continuación, la regulación efectuada en fábrica de las 6 levas que posee, para permitir un primer encendido. Controlar que las mismas se encuentren como se indica a continuación. Si es necesario modificarlas, efectuar el procedimiento indicado para cada una de las levas:

Leva I (ROJA): 90° (Igual para todos los modelos)
Limita la rotación hacia el máximo.



ATENCIÓN

En caso de modificación, no regular superando los 90°.

Leva II (AZUL): 0° (Igual para todos los modelos)
Limita la rotación hacia el mínimo.

Si el quemador está apagado, el registro del aire y la válvula de mariposa del gas deben estar cerrados: 0°

Se aconseja no efectuar ninguna regulación.

Leva III (NARANJA): (Ver Tab. L)

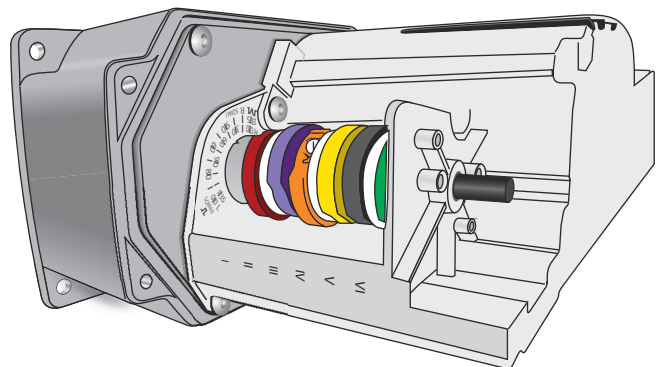
Regula la posición de encendido y la potencia MÍN.

Leva IV-V-VI (AMARILLO/NEGRO/VERDE):

Sin uso: no tienen ninguna influencia en el funcionamiento del quemador.

REGULACIÓN	RS 310/M	RS 410/M	RS 510/M	RS 610/M
LEVA 3 (NARANJA)	5°	5°	5°	15°

Tab. L



20074577

Fig. 28

6.4 Arranque del quemador

Cerrar los termostatos/presostatos y controlar el encendido de la señalización luminosa 2)(Fig. 6 en la pág. 15).

Posicionar el selector 1)(Fig. 29) en la posición "MAN".

Arranque del motor del ventilador. 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.

Inmediatamente después del arranque del quemador, posicionarse de frente al ventilador de refrigeración del motor del ventilador y controlar que el mismo gire hacia la izquierda o en el sentido de la flecha, como se indica en la figura (descripción del quemador).

Si esto no ocurriese:

- colocar el interruptor 1) de la Fig. 29 en la posición "OFF" y esperar que la caja de control ejecute la fase de apagado;



PELIGRO

desconectar la alimentación eléctrica del quemador porque esta operación debe realizarse con el quemador desconectado;

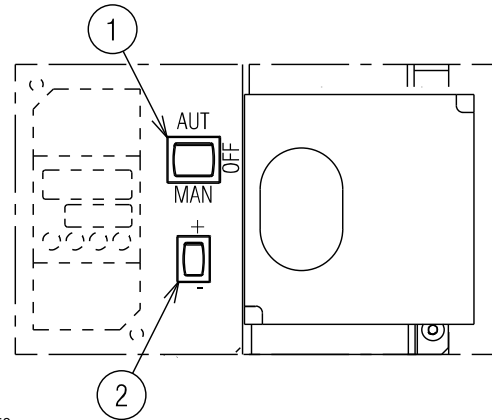
- invertir las fases de la alimentación trifásica;
- repetir el procedimiento de arranque.



ATENCIÓN

Verificar que las lámparas o los testers conectados a las electroválvulas, o las luces piloto de las propias electroválvulas, indiquen ausencia de tensión.

Si señalan que hay tensión, parar **inmediatamente** el quemador y comprobar las conexiones eléctricas.



20078858

Fig. 29

6.5 Encendido del quemador

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.

Hay dos posibilidades de bloqueo del quemador:

- **Bloqueo de la caja de control:** la iluminación del pulsador (Señal luminosa) de la caja de control 2)(Fig. 6 en la pág. 15) indica que el quemador está bloqueado. Consultar las causas del bloqueo en "Anomalías - Causas - Soluciones" en la pág. 36. Apretar el pulsador 2)(Fig. 6 en la pág. 15) para desbloquear. Consultar desbloqueo de la caja de control.

- **Bloqueo del motor por intervención del relé térmico:** puede ser atribuido a una calibración errónea del relé térmico o a problemas del motor o en la alimentación principal. Para desbloquear presionar el pulsador del relé térmico, ver apartado 4.15 en la pág. 18.

Si no se enciende, es posible que el gas no llegue al cabezal de combustión dentro del tiempo de seguridad previsto de 3 s. En tal caso, aumentar el caudal de gas en el encendido.

Cuando el gas llega al manguito, es indicado por el manómetro en U (Fig. 27).

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

6.6 Regulación aire/combustible

La sincronización aire/combustible se realiza a través de un servomotor 1)(Fig. 30) conectado directamente a los registros del aire, que mediante una leva de perfil variable 2) y palancas específicas, interviene en la válvula de mariposa del gas.



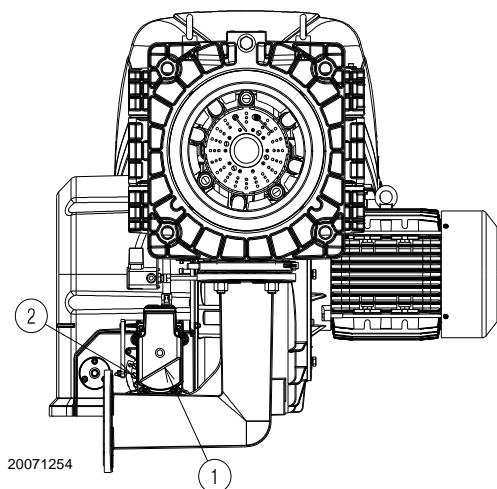
¡ATENCIÓN!
ÓRGANOS EN MOVIMIENTO



PELIGRO APLASTAMIENTO EXTREMIDADES

Es aconsejable, para reducir las pérdidas y obtener un amplio campo de calibrado, regular el servomotor 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 (ver "Regulación del cabezal de combustión" en la pág. 22). En la válvula de mariposa del gas, la parcialización del combustible en función de la potencia requerida, con el servomotor completamente abierto, se realiza mediante el estabilizador de presión colocado en la rampa.



20071254

Fig. 30

6.6.1 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 chimenea.

Hay que 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

6.6.2 Potencia de encendido

El encendido debe efectuarse a una potencia reducida respecto a la potencia máxima de funcionamiento. La norma prevé que para este quemador la potencia de encendido debe ser igual o inferior a 1/3 de la potencia MAX de funcionamiento.

Ejemplo: Potencia MÁX de funcionamiento 600 kW.

La potencia de encendido debe ser igual o inferior:

200 kW con $t_s = 3$ s.

Para medir la potencia de encendido:

- Desconectar el conector macho-hembra 23) (Fig. 6 en la pág. 15) del cable de la sonda de ionización (el quemador se enciende y se bloquea después de un tiempo de seguridad).
- Efectuar 10 encendidos con bloqueos consecutivos.
- Leer en el contador la cantidad de gas consumido.
- Esta cantidad debe ser igual o inferior a la que nos da la fórmula:

$$\frac{\text{Sm}^3/\text{h} \text{ (caudal máx. quemador)}}{360}$$

Ejemplo para gas G 20 (9,45 kWh/Sm³):

Potencia máxima de funcionamiento, 600 kW correspondiente a 63,5 Sm³/h.

Después de 10 encendidos con bloqueo, el caudal de gas medido en el contador debe ser igual o inferior a: $63,5 : 360 = 0,176 \text{ Sm}^3$

Regulación del aire

La regulación del aire se realiza variando el ángulo de la leva (Fig. 28) y mediante el selector 2)(Fig. 29). Para regular la leva del servomotor, consultar Fig. 32 A).

6.6.3 Potencia máxima

La potencia MÁX se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la Fig. 3 en la pág. 12.

En la descripción anterior, hemos dejado el quemador encendido, funcionando a la potencia MÍN. Apretar ahora el pulsador 2)(Fig. 29 en la pág. 29) "aumento de potencia" y mantenerlo apretado hasta que el servomotor haya abierto el registro del aire y la válvula de mariposa del gas.

Regulación del gas

Medir el caudal de gas en el contador.

Orientativamente, puede obtenerse consultando la Tab. K en la pág. 26, basta con leer la presión del gas en el manómetro en "U", ver Fig. 27 en la 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 electroválvula de regulación VR.
- Si es necesario aumentarla, incrementar la presión de gas a la salida del regulador.

Regulación del aire

La regulación del aire se realiza variando el ángulo de la leva I) (Fig. 28 en la pág. 28) y mediante el selector 2)(Fig. 29 en la pág. 29). Para regular la leva del servomotor, consultar Fig. 32 A).

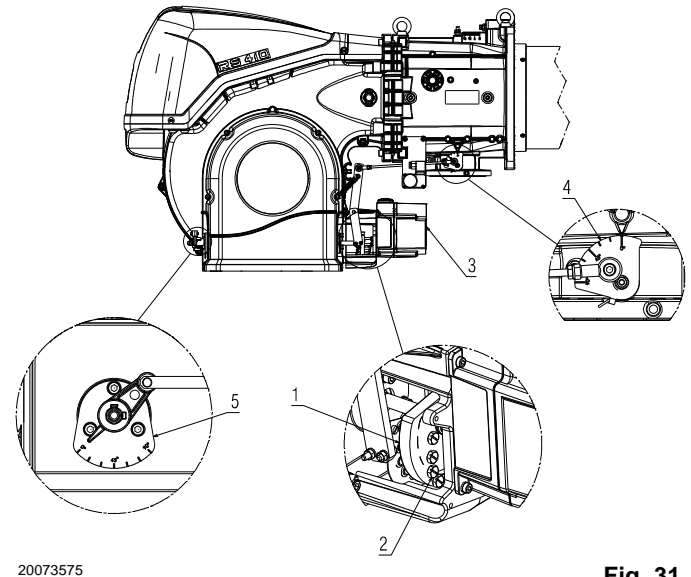


Fig. 31

Leyenda (Fig. 31)

- 1 Leva
- 2 Tornillos de regulación
- 3 Servomotor
- 4 Sector graduado válvula de mariposa gas
- 5 Sector graduado del registro de aire

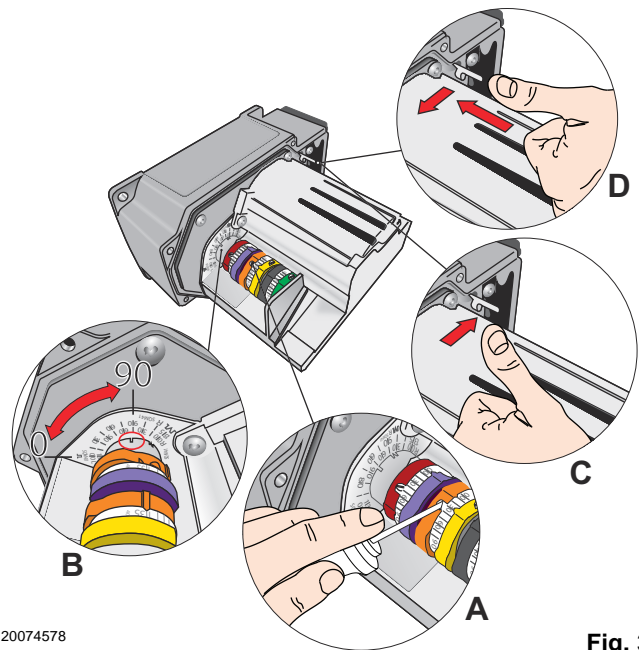


Fig. 32

6.6.4 Potencia mínima

La potencia MÍN se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la Fig. 3 en la pág. 12.

Presionar el pulsador 2)(Fig. 29 en la pág. 29) “Disminución potencia” y mantenerlo presionado hasta que el servomotor alcance (Fig. 32 B) la regulación de fábrica: Ver Tab. L en la pág. 28 regulando en consecuencia el registro de aire 5) y la válvula de mariposa del gas 4)(Fig. 31 en la pág. 30).

Regulación del gas

Variar progresivamente el perfil inicial de la leva mecánica 1)(Fig. 31 en la pág. 30) interviniendo en los tornillos 2).

Por ejemplo: calibrar la potencia mínima a 800 kW, controlar las emisiones y, si es necesario, aumentar o disminuir la apertura del registro de aire (ver “Regulación del aire” en la pág. 30). Regular nuevamente la potencia a 800 kW interviniendo en los tornillos 2) de la leva mecánica (Fig. 31 en la pág. 30) y controlar las emisiones.

Regulación del aire

La regulación del aire se realiza variando el ángulo de la leva III) del servomotor (Fig. 28 en la pág. 28) y mediante el selector 2)(Fig. 29 en la pág. 29). Para regular la leva del servomotor, consultar Fig. 32 A).

NOTA:

El servomotor sigue la regulación de la leva III sólo cuando se reduce el ángulo de la misma. En cambio, si es necesario aumentar el ángulo de la leva, primero se debe aumentar el ángulo del servomotor mediante la tecla “aumento de potencia”, luego aumentar el ángulo de la leva III y por último llevar el servomotor a la posición de potencia MÍN con la tecla “disminución de potencia”.

Para la regulación de la leva III, ver Fig. 32 A) y B).

6.6.5 Potencias intermedias

Regulación del aire

No es necesaria ninguna regulación

Regulación del gas

Después de haber regulado la potencia máxima y mínima del quemador, se realiza la regulación del aire en varias posiciones intermedias del servomotor. El paso de una posición a la siguiente se obtiene manteniendo apretado el pulsador 2) en el símbolo (+) o (-) (Fig. 29 en la pág. 29). Presionar apenas el pulsador 2)(Fig. 29 en la pág. 29) “Aumento potencia” de modo que el servomotor gire aproximadamente 20°, ver la escala graduada del servomotor (Fig. 32 B) y la escala graduada de los registros de aire 5)(Fig. 31 en la pág. 30).

Enroscar o desenroscar el tornillo 2) de la leva mecánica (Fig. 31 en la pág. 30) elegida para aumentar o disminuir el caudal de aire, para adecuarla al caudal de gas necesario y obtener así una óptima combustión.

Proceder del mismo modo con los demás tornillos.



ATENCIÓN

Prestar atención para que la variación del perfil de la leva sea progresiva.

Apagar el quemador desde el interruptor 1)(Fig. 29), posición OFF, liberar la leva mecánica I)(Fig. 31) para separar los engranajes del servomotor, presionando y desplazando hacia abajo el pulsador 3)(Fig. 32 D) y verificar varias veces, girando manualmente la leva mecánica I)(Fig. 31) hacia adelante y hacia atrás, que el movimiento sea suave y sin atascamientos.



ATENCIÓN

Se recomienda montar nuevamente la leva mecánica I)(Fig. 31 en la pág. 30) al servomotor, desplazando hacia arriba el pulsador 3)(Fig. 32 C).

En lo posible prestar atención para no desplazar los tornillos de los extremos de la leva mecánica, regulados anteriormente para abrir el registro del aire a la potencia MÁX y MÍN.

NOTA:

Una vez terminada la regulación de las potencias “MÁX - MÍN - INTERMEDIAS”, volver a controlar el encendido: debe producirse un ruido parecido al de funcionamiento sucesivo. Si se observan pulsaciones, reducir el caudal de encendido.

6.7 Regulación de presostatos

6.7.1 Presostato aire - control CO

Regular el presostato de aire (Fig. 33) tras haber realizado todas las demás regulaciones del quemador con el presostato de aire regulado al inicio de la escala.

Con el quemador funcionando a la potencia MÍN., aumentar la presión de regulación girando lentamente en el sentido de las agujas del reloj el pulsador correspondiente hasta bloquear el quemador.

A continuación girar dicho pulsador en sentido contrario a las agujas del reloj, alrededor de un 20% del valor regulado y verificar seguidamente 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.



ATENCIÓN

Por norma, el presostato de aire debe impedir que la presión del aire descienda por debajo del 80% del valor de regulación y que el CO en los humos supere el 1% (10.000 ppm).

Para comprobarlo, introducir un analizador de CO en la chimenea, cerrar lentamente la boca de aspiración del ventilador (p.ej. con un cartón) y verificar que el quemador se bloquee antes de que el CO en los humos supere el 1%.



Fig. 33

6.7.2 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. 34).

Con el quemador funcionando a la potencia máxima, disminuir la presión de regulación girando lentamente en sentido contrario al de las agujas del reloj el pulsador correspondiente, hasta que se bloquee el quemador.

Gire después en el sentido de las agujas del reloj el pulsador en 0,2 kPa (2 mbar) y repita el arranque del quemador.

Si el quemador se para de nuevo, girar el pulsador (en el sentido de las agujas del reloj) 0,1 kPa (1 mbar).

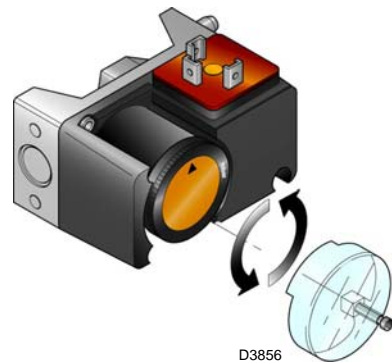


Fig. 34

6.7.3 Presostato gas de mínima

Después de haber efectuado todas las demás regulaciones del quemador, con el presostato regulado al inicio de la escala, efectuar la regulación del presostato gas de mínima (Fig. 35).

Con el quemador funcionando a la potencia máxima, aumentar la presión de regulación girando lentamente en el sentido de las agujas de reloj el pulsador que se facilita a tal efecto, hasta que se pare el quemador.

A continuación, girar dicho pulsador (en sentido contrario a las agujas del reloj) 0,2 kPa (2 mbar) y repetir el arranque del quemador para verificar la regularidad de funcionamiento.

Si el quemador se para de nuevo, girar el pulsador (en sentido contrario al de las agujas del reloj) 0,1 kPa (1 mbar).

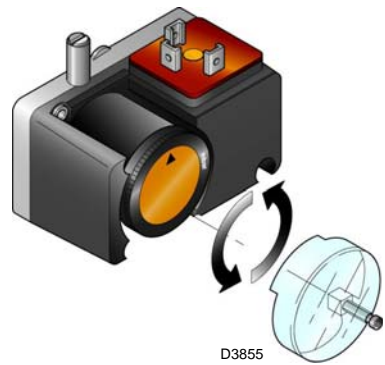


Fig. 35



ATENCIÓN

1 Kpa = 10 mbar

6.8 Secuencia de funcionamiento del quemador

6.8.1 Arranque del quemador

- T0 0s** Cierre termostato/presostato TL.
- T1 06s** Arranque motor ventilador. El servomotor arranca: gira hacia la derecha 90°, es decir hasta que interviene el contacto en la leva 4)
- T2 38s** El registro de aire se posiciona en la potencia MÁX.
- T2 38s** Fase de preventilación con el caudal de aire en la potencia MÁX. Duración 32 segundos.
- T3 70s** El servomotor gira hacia la izquierda hasta el ángulo configurado en la leva 2).
- T4 102s** El registro de aire y la válvula de mariposa del gas se posicionan en la potencia MÍN (con leva 2).
- T5 103s** Salta la chispa del electrodo de encendido.
- T6 109s** Se abren la válvula de seguridad VS y la válvula de regulación VR (apertura rápida).
Se enciende la llama, con poca potencia, punto A (Fig. 36). Sigue un progresivo aumento del caudal, apertura lenta de la válvula, hasta la potencia MÍN, punto B (Fig. 36).
- T7 112s** Se apaga la chispa.
- T8 133s** Termina el ciclo de arranque de la caja de control eléctrica.

6.8.2 Funcionamiento

Quemador sin el regulador de potencia RWF ...

Una vez terminado el ciclo de arranque, el mando del servomotor pasa al termostato/presostato TR que controla la presión o la temperatura en la caldera, punto C (Fig. 36).

(La caja de control eléctrica sigue controlando la presencia de la llama y la correcta posición de los presostatos de aire y gas de máxima).

- Si la temperatura o la presión es baja y en consecuencia el termostato/presostato TR está cerrado, el quemador aumenta progresivamente la potencia hasta el valor MÁX. (segmento C-D).
- Si luego la temperatura o la presión aumenta hasta la abertura del termostato TR, el quemador reduce progresivamente la potencia hasta el valor MÍN (segmento E-F). Y así sucesivamente.
- La parada del quemador se produce cuando la solicitud de calor es inferior a la generada por el quemador a MÍN. potencia (segmento G-H).

El termostato/presostato TL se abre, el servomotor vuelve al ángulo 0° limitado por el contacto de la leva 2).

El registro se cierra completamente para reducir las pérdidas de calor al mínimo.

Para cada cambio de potencia el servomotor modifica automáticamente el caudal de gas (válvula de mariposa), el caudal de aire (registro del ventilador) y la presión del aire.

Quemador con el regulador de potencia RWF ...

Véase el Manual de Instrucciones que acompaña al Regulador.

6.8.3 Apagado del quemador en funcionamiento

Si la llama se apaga accidentalmente durante el funcionamiento se produce el bloqueo del quemador en 1s.

Encendido regular

(n° = segundos desde el instante 0)

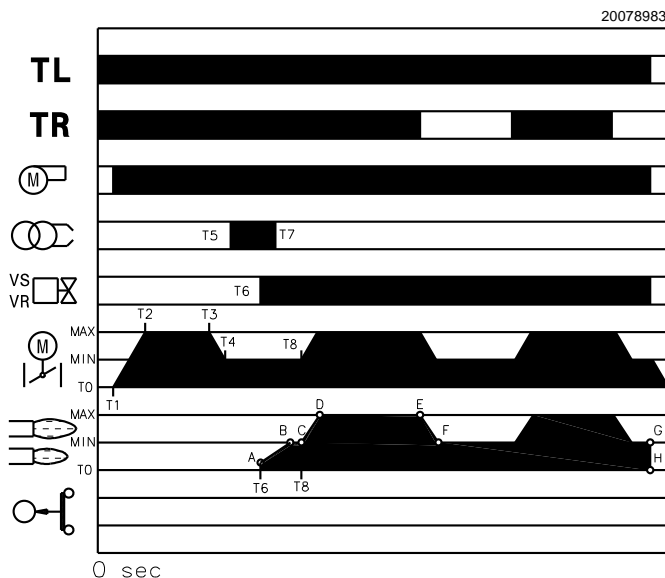


Fig. 36

Falta de encendido

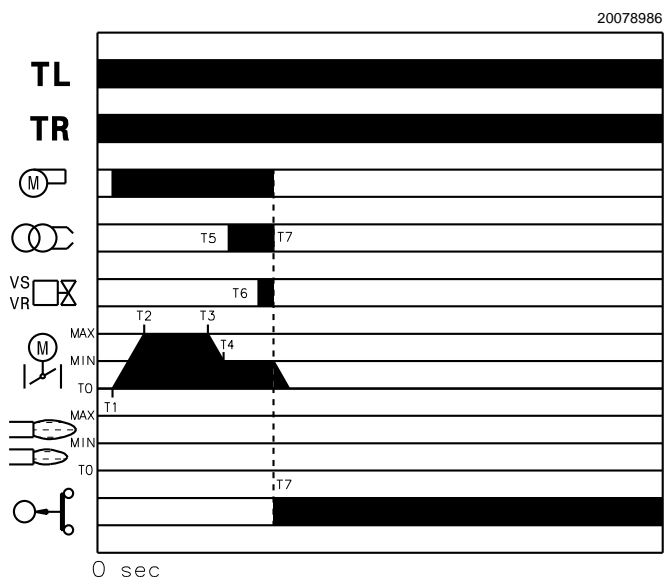


Fig. 37

6.8.4 Falta de encendido

Si el quemador no se enciende, (Fig. 37) se produce el bloqueo antes de los 3 seg. desde la apertura de la válvula gas y antes de los 122 seg. del cierre de TL.

6.8.5 Desbloqueo de la caja de control

Para desbloquear la caja de control hay que proceder de la siguiente manera:

- Presionar el pulsador de desbloqueo 2)(Fig. 6 en la pág. 15) durante 10 segundos.

7 Mantenimiento

7.1 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.



PELIGRO

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:



PELIGRO

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



PELIGRO

Cerrar la válvula de interceptación del combustible.



Esperar a que se enfríen completamente los componentes en contacto con fuentes de calor.

7.2 Programa de mantenimiento

7.2.1 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.

7.2.2 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:

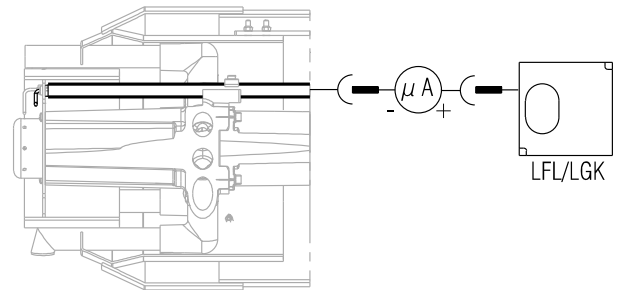
Verificar que no se haya acumulado polvo en el interior del ventilador ni en las palas de la turbina: reduce el caudal de aire, provocando una combustión defectuosa.

Caldera

Limpiar la caldera de acuerdo con las instrucciones que la acompañan, con el fin de poder mantener intactas las características de combustión originales, en especial: presión en la cámara de combustión y temperatura de los humos.

Control de la presencia de la llama

El quemador está dotado de un sistema de ionización para controlar la presencia de la llama (Fig. 38). La corriente mínima para el funcionamiento de la caja de control es de 6 μ A. El quemador genera una corriente netamente superior, no precisando normalmente ningún control. Sin embargo, si se desea medir la corriente de ionización, es preciso desenchufar el conector macho-hembra del cable de la sonda de ionización y conectar un microamperímetro de corriente continua de una baja escala de 100 μ A. Atención a la polaridad.



20078864

Fig. 38

Fugas de gas

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

Filtro de gas

Sustituir el filtro gas cuando esté sucio.

Combustión

En caso de que los valores de la combustión encontrados al inicio de la intervención no satisfagan las Normas vigentes o no correspondan a una buena combustión, consultar la Tab. M 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 Tab. M.

EN 676		Exceso de aire			
		Potencia máx. $\lambda \leq 1,2$		Potencia mín. $\lambda \leq 1,3$	
GAS	CO ₂ máx. teórico 0% O ₂	Regulación CO ₂ %		CO	NO _x
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	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. M

7.2.3 Componentes de seguridad

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



ATENCIÓN

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) (se 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
Tobos flexibles (si los hay)	5 años o 30,000 ciclos de presión
Turbina ventilador	10 años o 500,000 arranques

Tab. N

7.3 Apertura del quemador



PELIGRO

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



PELIGRO

Cerrar la válvula de interceptación del combustible.



Esperar a que se enfríen completamente los componentes en contacto con fuentes de calor.

Para abrir el quemador, proceder con las mismas modalidades indicadas en el apartado "Accesibilidad parte interna cabezal" en la pág. 21.

7.4 Cierre del quemador

Montar nuevamente siguiendo el orden inverso del procedimiento descrito, en el apartado "Accesibilidad parte interna cabezal" en la pág. 21 ubicando todos los componentes del quemador como se encontraban originalmente.



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

8 Anomalías - Causas - Soluciones

La caja de control eléctrica LFL1.333RL cuenta con un indicador de bloqueo (Fig. 39) que gira durante el programa de arranque, visible desde la ventana de desbloqueo.

Cuando el quemador no arranca o se detiene a causa de un defecto, el símbolo que aparece en el indicador señala el tipo de interrupción.

Las posiciones del indicador de bloqueo se representan en Fig. 40.



Indicador de bloqueo

- a-b Secuencia de arranque
- b-b' Pasos Idle (sin confirmación de contacto)
- b(b')-a Programa de posventilación

Fig. 39

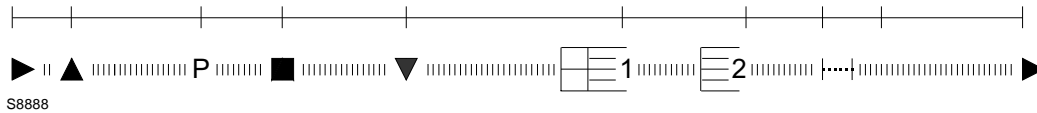


Fig. 40

Sustitución del fusible

El fusible 2)(Fig. 41) se encuentra en la parte trasera de la caja de control. También se encuentra disponible un fusible de reemplazo 1) extraíble después de desmontar la lengüeta A) del panel que lo mantiene en su alojamiento. En caso de que el fusible 2) se queme, sustituirlo como se indica en la Fig. 41.

Se enumeran algunas causas y posibles soluciones a una serie de anomalías que podrían producirse y provocar que el quemador no se encienda o funcione de manera irregular.

Cuando se comprueba un mal funcionamiento del quemador es necesario ante todo:

- controlar que las conexiones eléctricas se hayan realizado correctamente;
- asegurarse de que esté disponible el caudal de combustible;
- controlar que todos los parámetros de regulación hayan sido regulados correctamente.

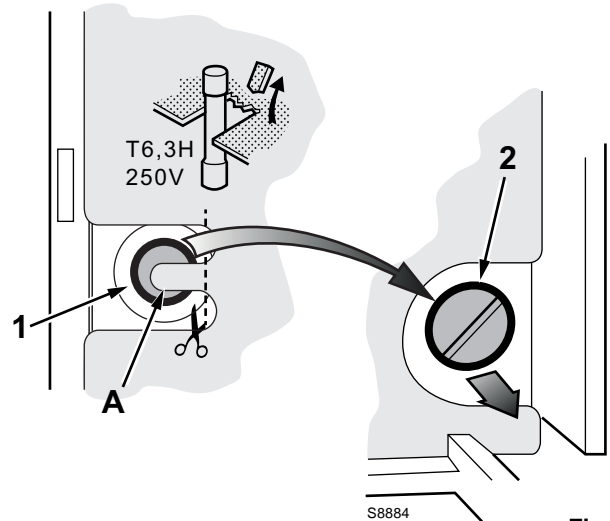


Fig. 41



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.

Símbolo	Anomalía	Causa posible	Solución
◀	El quemador no arranca	Falta la energía eléctrica	Cerrar los interruptores y controlar las conexiones
		Un termostato/presostato de límite o de seguridad abierto	Regularlo o sustituirlo
		Bloqueo caja de control	Desbloquear la caja de control
		Fusible caja de control interrumpido	Sustituirlo como se indica en la Fig. 41
		Conexiones eléctricas erróneas	Controlarlas
		Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Falta el gas	Abrir las válvulas manuales entre contador y rampa
		Presión gas en red insuficiente	Contactar con la Empresa del gas
		Presostato gas de mín no cierra	Regularlo o sustituirlo
		Presostato aire en posición de funcionamiento	Regularlo o sustituirlo
		No interviene el contacto del servomotor (leva de cierre a 0°)	Regular la leva de cierre a 0° o sustituir el servomotor
	El quemador no arranca y aparece el bloqueo	Simulación de llama	Sustituir la caja de control
		Telerruptor mando motor defectuoso	Sustituirlo
		Motor eléctrico defectuoso	Sustituirlo
		Bloqueo motor	Desbloquear relé térmico
▲	El quemador arranca pero se para con la apertura máxima del registro	No interviene el contacto del servomotor (leva de apertura máxima)	Regular leva (apertura máxima) o sustituir el servomotor
P	El quemador arranca y luego se bloquea	El presostato de aire no conmuta por presión aire insuficiente:	
		Presostato aire mal regulado	Regularlo o sustituirlo
		Tubo toma presión del presostato obstruido	Limpiarlo
		Cabezal mal regulado	Regularlo
		Ventilador sucio	Limpiarlo
		Alta depresión en la caldera	Contactar con nuestra Oficina Técnica
■	El quemador arranca y luego se bloquea	Avería en el circuito detección de llama	Sustituir la caja de control
▼	El quemador permanece en pre-ventilación	No interviene el contacto del servomotor (leva al mínimo)	Regular la leva (de mínimo) o sustituir el servomotor
1	Una vez superada la pre-ventilación y el tiempo de seguridad el quemador se bloquea sin la aparición de la llama	Presión del gas demasiado baja	Aumentarla en el regulador
		Electrodo de encendido mal regulado	Regularlo
		Electrodo a masa por rotura aislamiento	Sustituirlo
		Cable alta tensión defectuoso o a masa	Sustituirlo
		Cable alta tensión deformado por la alta temperatura	Sustituirlo y protegerlo
		Transformador de encendido defectuoso	Sustituirlo
		Conexiones eléctricas válvulas o transformador de encendido incorrectas	Rehacerlas
		Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Una válvula antes de la rampa de gas, cerrada	Abrirla
		Aire en los conductos	Eliminarlo
		Se bloquea cuando aparece la llama	La electroválvula VS o VR deja pasar poco gas
	Sensor llama sucio		Controlar, sustituir el sensor llama
	Conexión defectuosa		Controlar, sustituir el sensor llama
	Corriente de detección insuficiente (min. 6 µA)		Medir la corriente, sustituir el sensor llama
	Sensor llama agotado, defectuoso		Sustituirla
	Intervención presostato gas de máx.		Regularlo o sustituirlo
	Caja de control defectuosa	Sustituirla	

Símbolo	Anomalía	Causa posible	Solución
	El quemador repite el ciclo de arranque sin bloquearse	La presión de gas en la red está cercana al valor que se ha regulado el presostato de gas de mínima. La caída de presión repentina que sigue a la abertura de la válvula provoca la abertura temporal del presostato, la válvula se cierra inmediatamente y se para el quemador. La presión vuelve a aumentar, el presostato se cierra y hace que se repita el ciclo de arranque. Y así sucesivamente.	Reducir la presión de intervención del presostato gas de mínima. Sustituir el cartucho del filtro gas
	Bloqueo sin indicación de símbolo	Simulación de llama	Sustituir la caja de control
	En funcionamiento, el quemador se bloquea	Sensor llama defectuoso	Sustituir piezas deterioradas
		Avería en el presostato aire	Sustituirla
		Intervención del presostato gas de máx.	Regularlo o sustituirlo
◀	Bloqueo en la parada del quemador	Permanencia de llama en el cabezal de combustión o simulación de llama	Eliminar permanencia de la llama o sustituir la caja de control
	Encendido con pulsaciones	Cabezal mal regulado	Regularlo
		Electrodo de encendido mal regulado	Regularlo
		Registro ventilador mal regulado; demasiado aire	Regularlo
		Potencia de encendido demasiado elevada	Reducirla

Tab. O

A Apéndice - Accesorios

Kit convertidor de señal analógico de control

Quemador	Tipo	Código
Todos los modelos	0/2 - 10V 0/4 - 20mA	20074479

Kit para funcionamiento modulante

Quemador	Regulador de potencia	Código
Todos los modelos	RWF 50.2 SALIDA 3 PUNTOS	20073595
Todos los modelos	RWF 55.5 CON INTERFAZ RS-485	20074441
Todos los modelos	RWF 55.6 CON INTERFAZ RS-485/PROFIBUS	20074442

Quemador	Sonda	Campo de regulación	Código
Todos los modelos	Temperatura PT 100	- 100...+ 500°C	3010110
Todos los modelos	Presión 4 - 20 mA	0...2,5 bar	3010213
Todos los modelos	Presión 4 - 20 mA	0...16 bar	3010214

Kit potenciómetro

Quemador	Código
Todos los modelos	20074487

Kit ventilación continua

Quemador	Código
Todos los modelos	20074542

Kit fotocélula UV

Quemador	Código
Todos los modelos	20079707

Kit caja silenciador

Quemador	Tipo	dB(A)	Código
Todos los modelos	C7	10	3010376

Kit distanciador

Quemador	Código
Todos los modelos	20008903

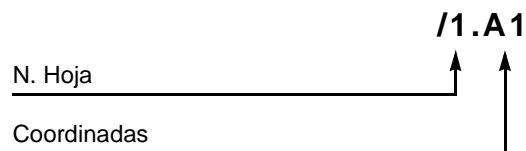
Rampas de gas según norma EN 676

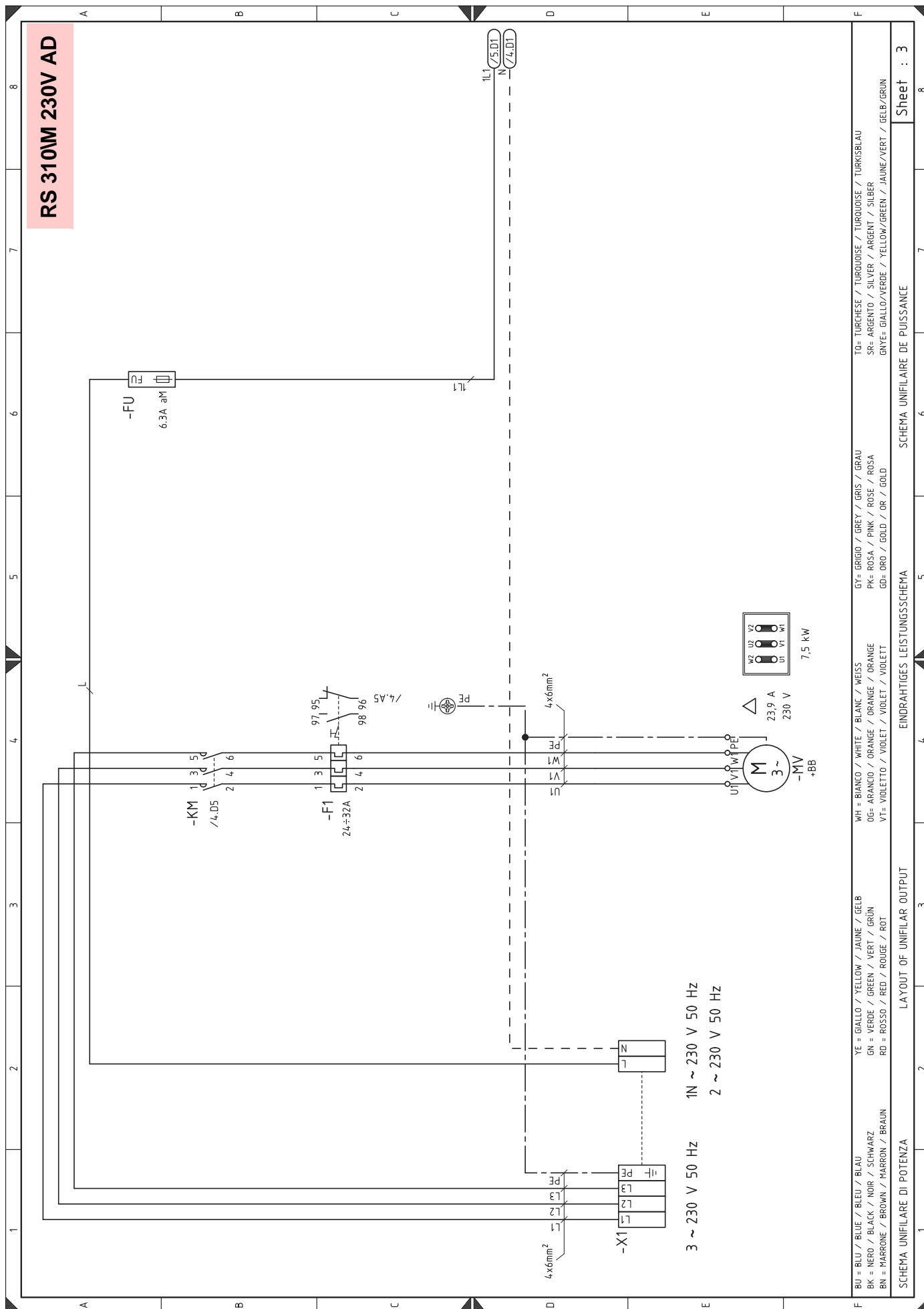
Consultar el manual.

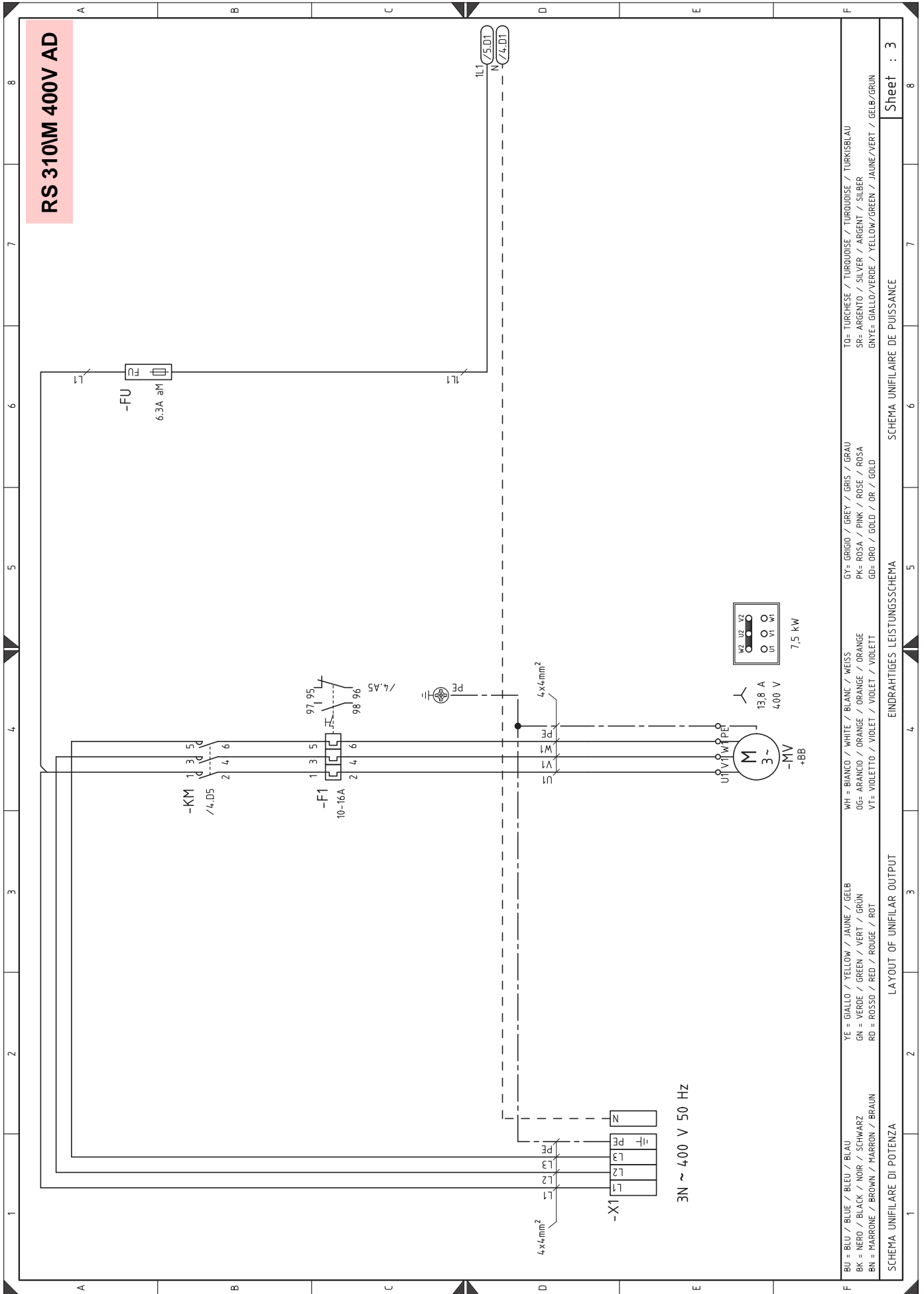
B Apéndice - Esquema cuadro eléctrico

1	Índice
2	Indicación referencias
3	Esquema unifilar de potencia (RS 310/M MZ 230 V - Arranque directo) Esquema unifilar de potencia (RS 310/M MZ 400 V - Arranque directo) Esquema unifilar de potencia (RS 410/M MZ 230 V - Arranque directo) Esquema unifilar de potencia (RS 410/M MZ 400 V - Arranque directo) Esquema unifilar de potencia (RS 310/M MZ 400 V - Arranque estrella/triángulo) Esquema unifilar de potencia (RS 410/M MZ 400 V - Arranque estrella/triángulo) Esquema unifilar de potencia (RS 510/M MZ 400 V - Arranque estrella/triángulo) Esquema unifilar de potencia (RS 610/M MZ 400 V - Arranque estrella/triángulo)
4	Esquema funcional (RS 310-410/M MZ 230/400 V - Arranque directo) Esquema funcional (RS 310-410-510-610/M MZ 400 V - Arranque estrella/triángulo)
5	Esquema funcional LFL/LGK ... (RS 310-410/M MZ 230/400 V - Arranque directo) Esquema funcional LFL/LGK ... (RS 310-410-510-610/M MZ 400 V - Arranque estrella/triángulo)
6	Esquema funcional LFL/LGK ...
7	Esquema funcional LFL/LGK ...
8	Conexiones eléctricas regulador de potencia ... (Interno)
9	Conexiones eléctricas a cargo del instalador (RS 310-410/M MZ 230V - Arranque directo) Conexiones eléctricas a cargo del instalador (RS 310-410/M MZ 400V - Arranque directo) Conexiones eléctricas a cargo del instalador (RS 310-410-510-610/M MZ 400V - Arranque estrella/triángulo)
10	Conexiones eléctricas a cargo del instalador
11	Entradas/salidas regulador

2 Indicación referencias

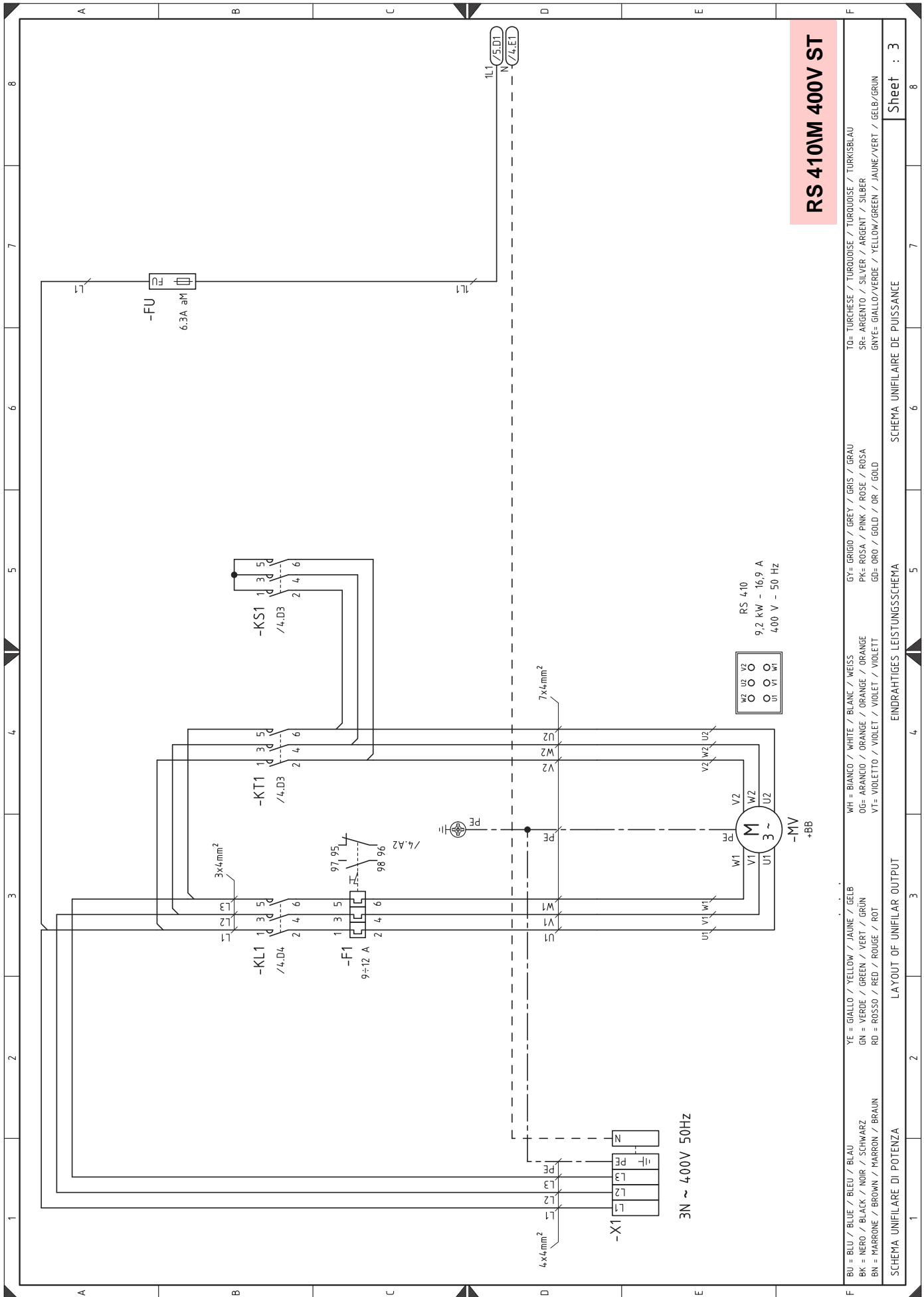


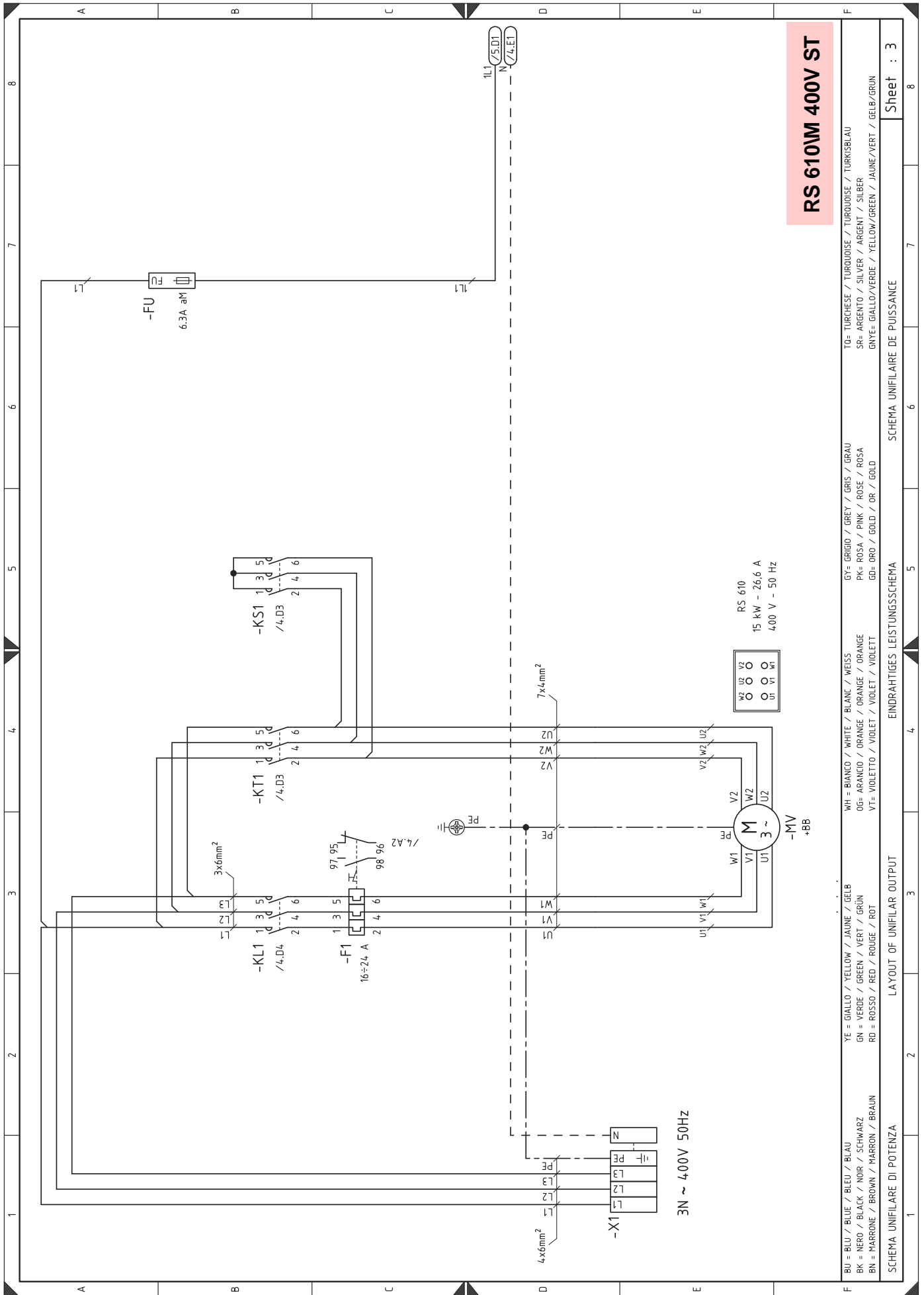


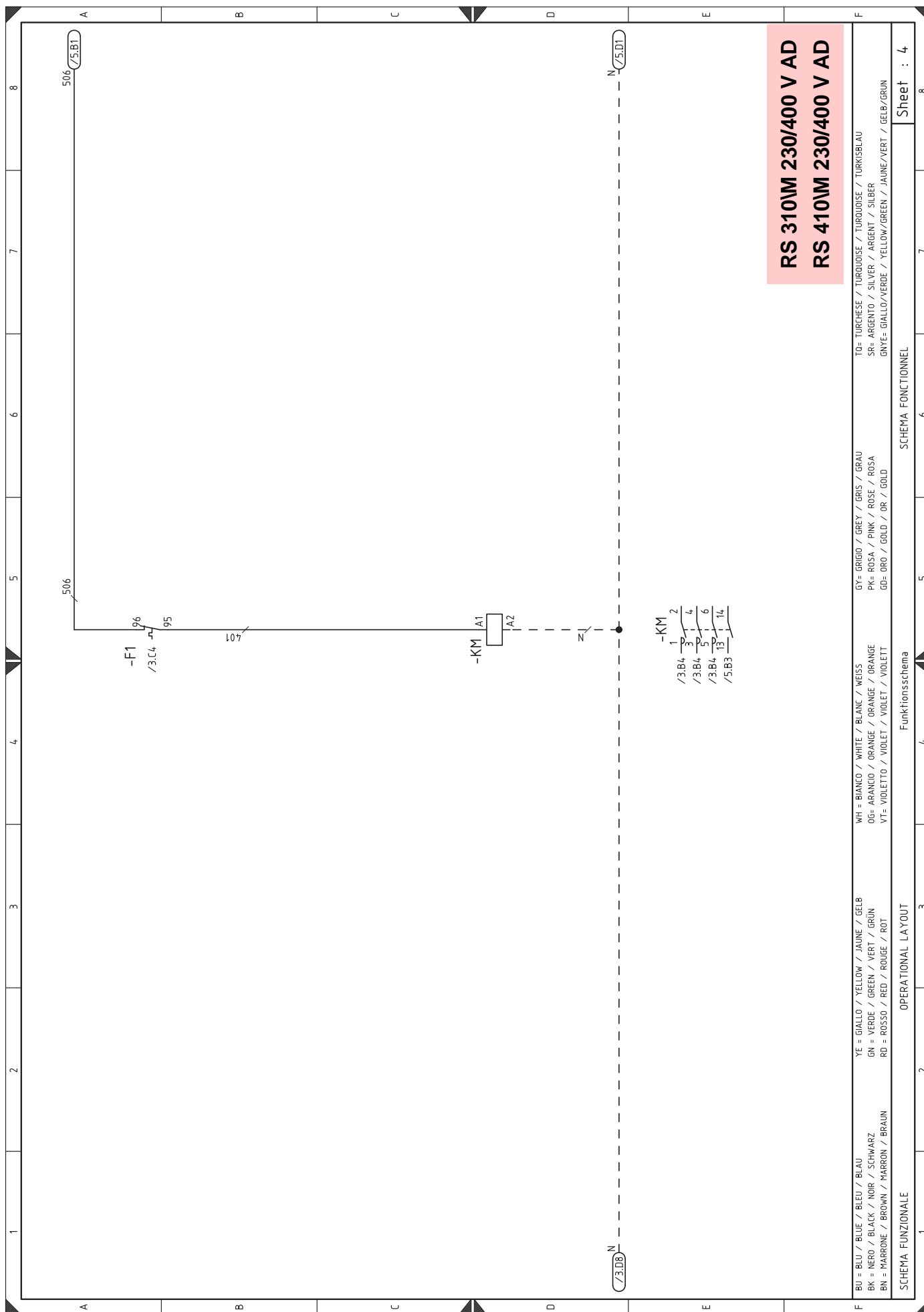


BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOUISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NIGRO / SCHWARZ	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNVE = GIALLO/VERDE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

Sheet : 3







RS 310VM 230/400 V AD
RS 410VM 230/400 V AD

TO= TURCHESE / TURQUOISE / TURKISBLAU
 SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
 GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN

GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU
 PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA
 GD= ORO / GOLD / OR / GULD

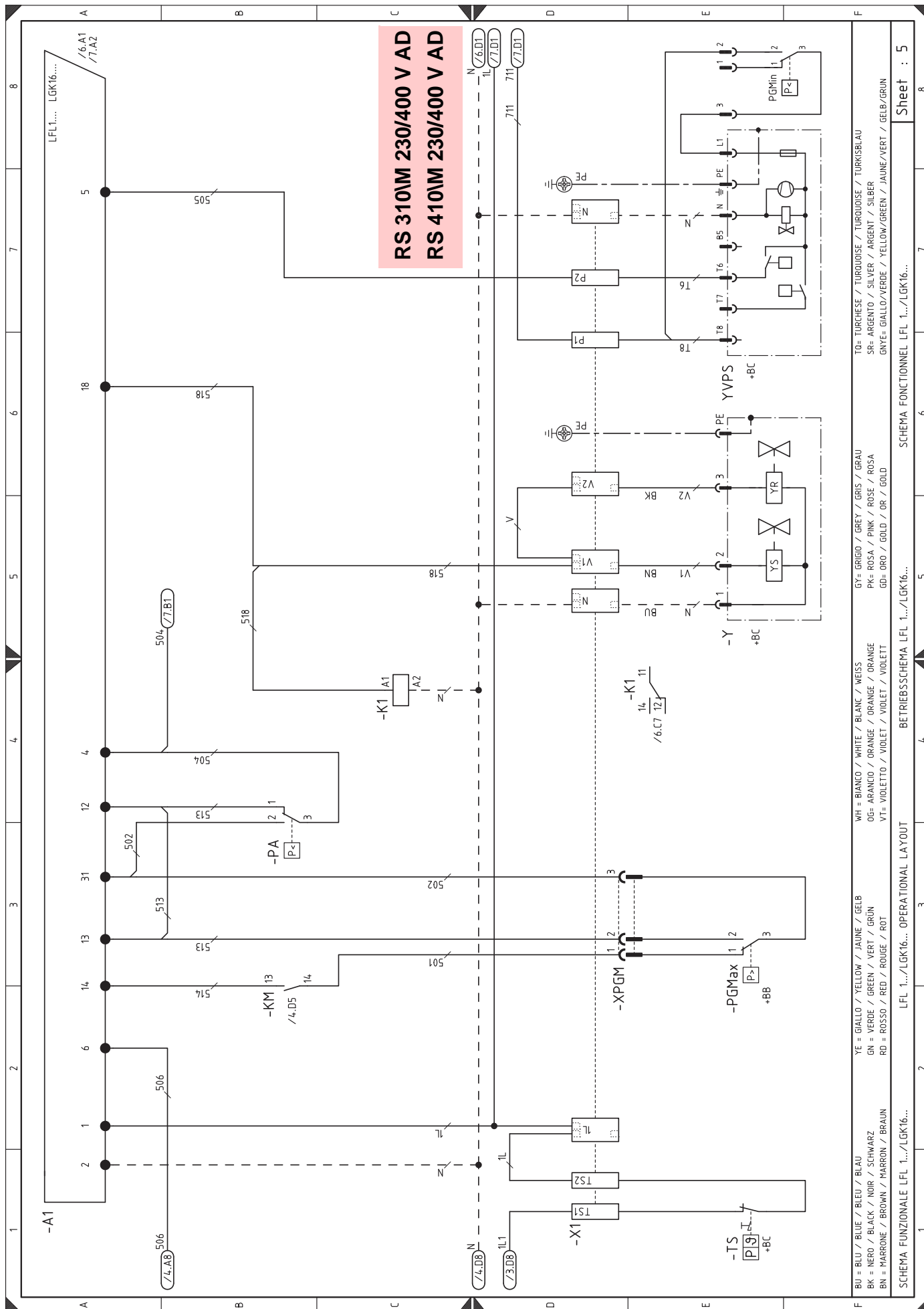
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
 OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
 VT= VIOLETTI / VIOLET / VIOLET / VIOLETT

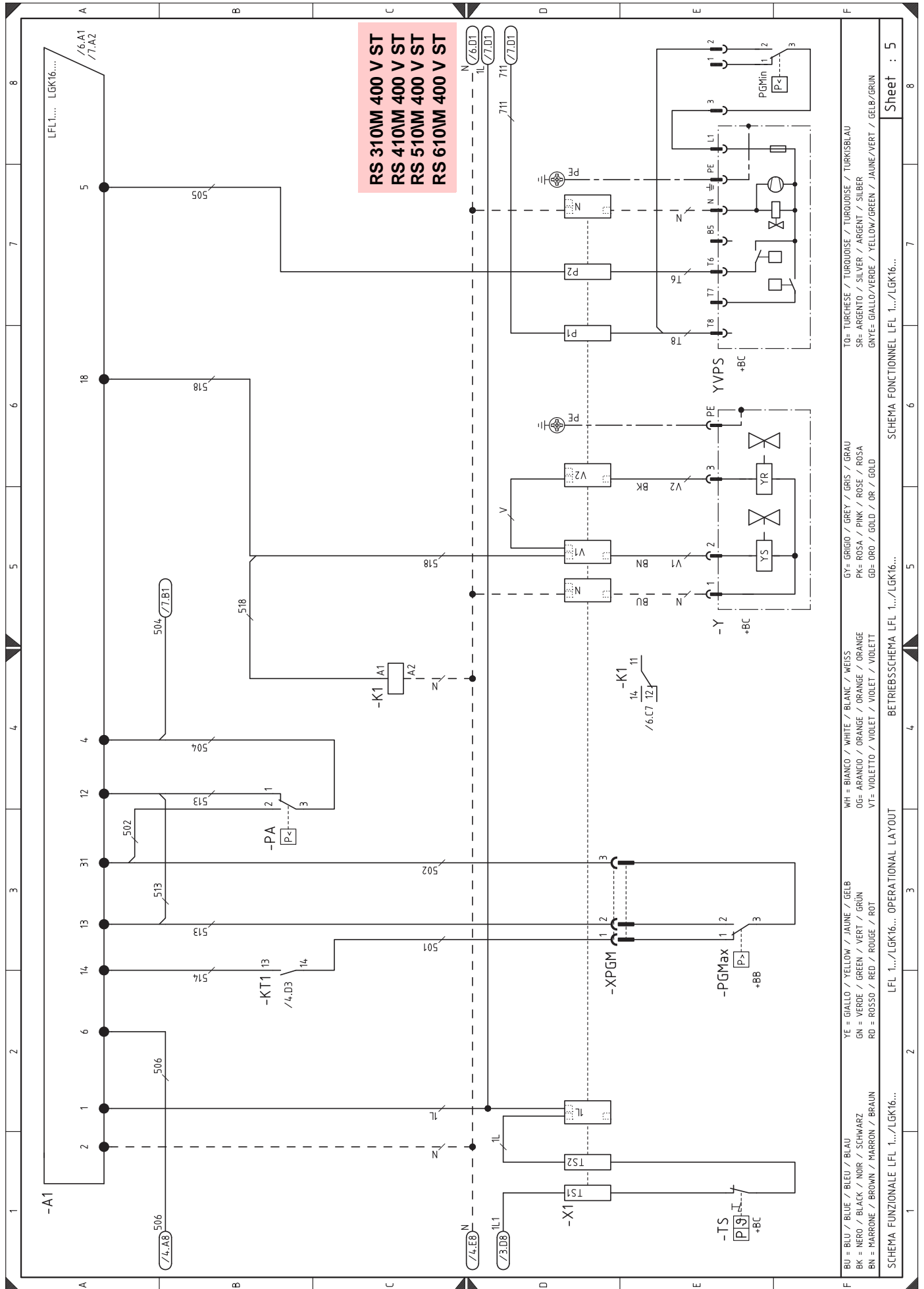
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRUN
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT

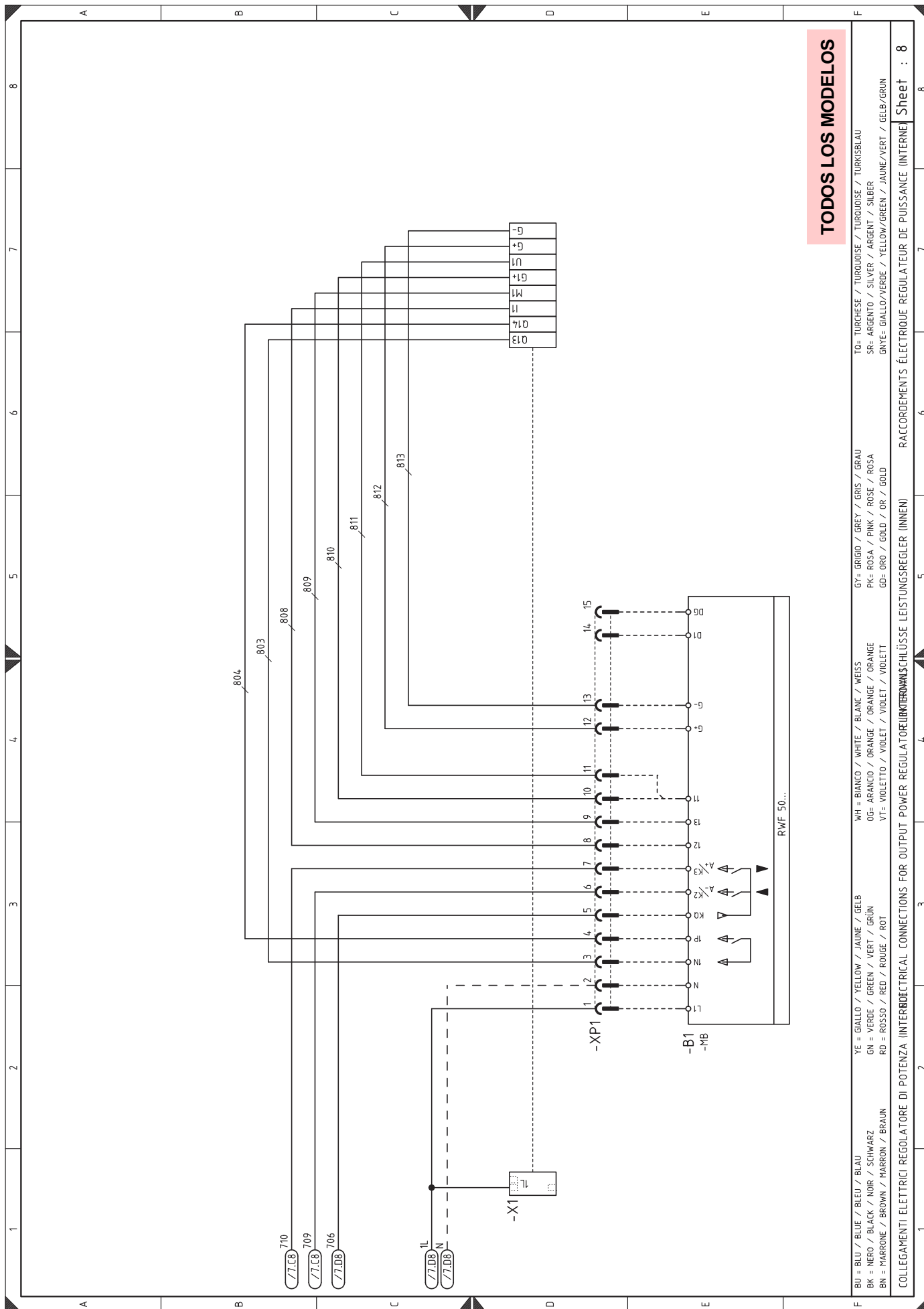
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN

SCHEMA FUNZIONALE OPERATIONAL LAYOUT Funktionssschema SCHEMA FONCTIONNEL

Sheet : 4



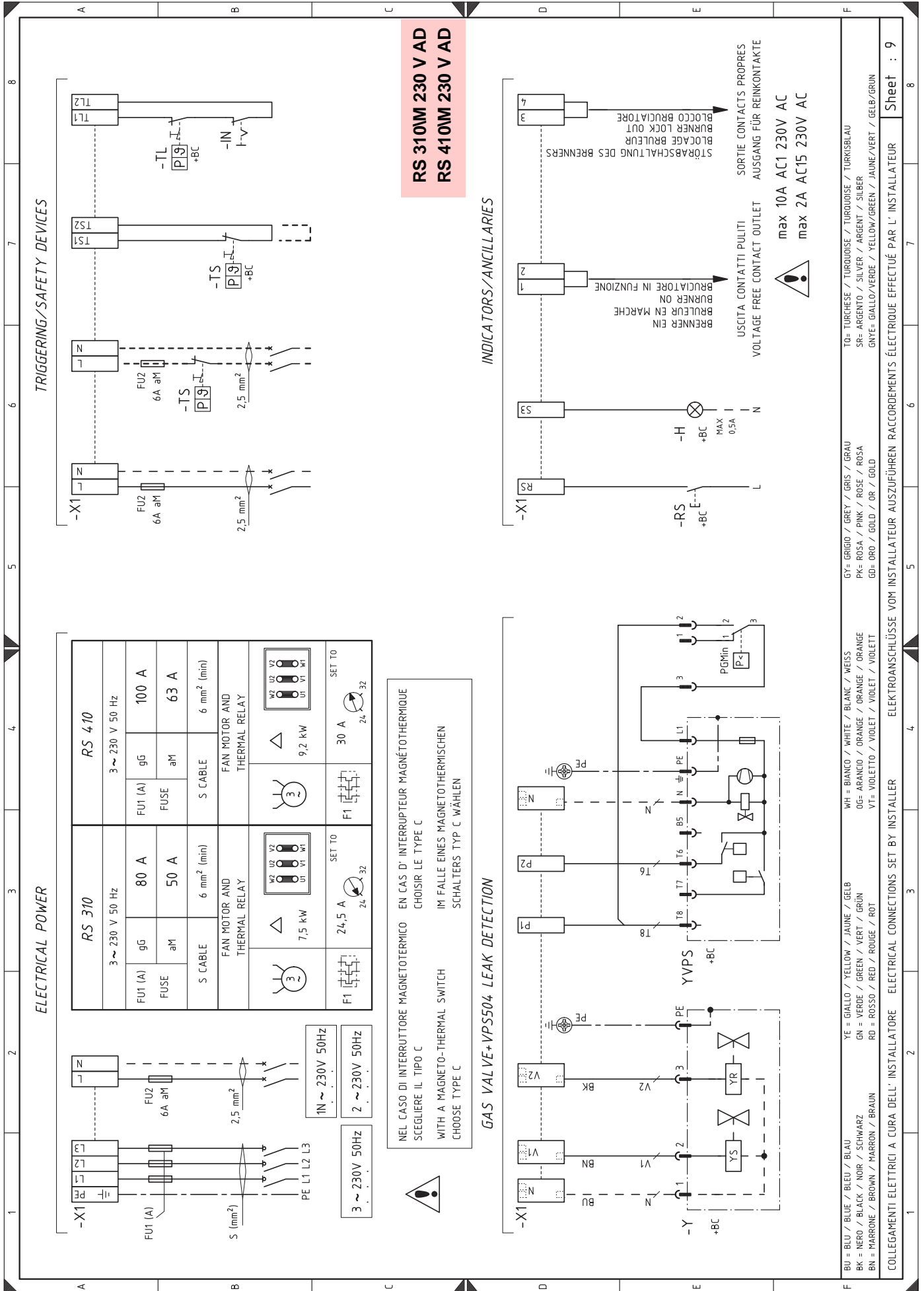


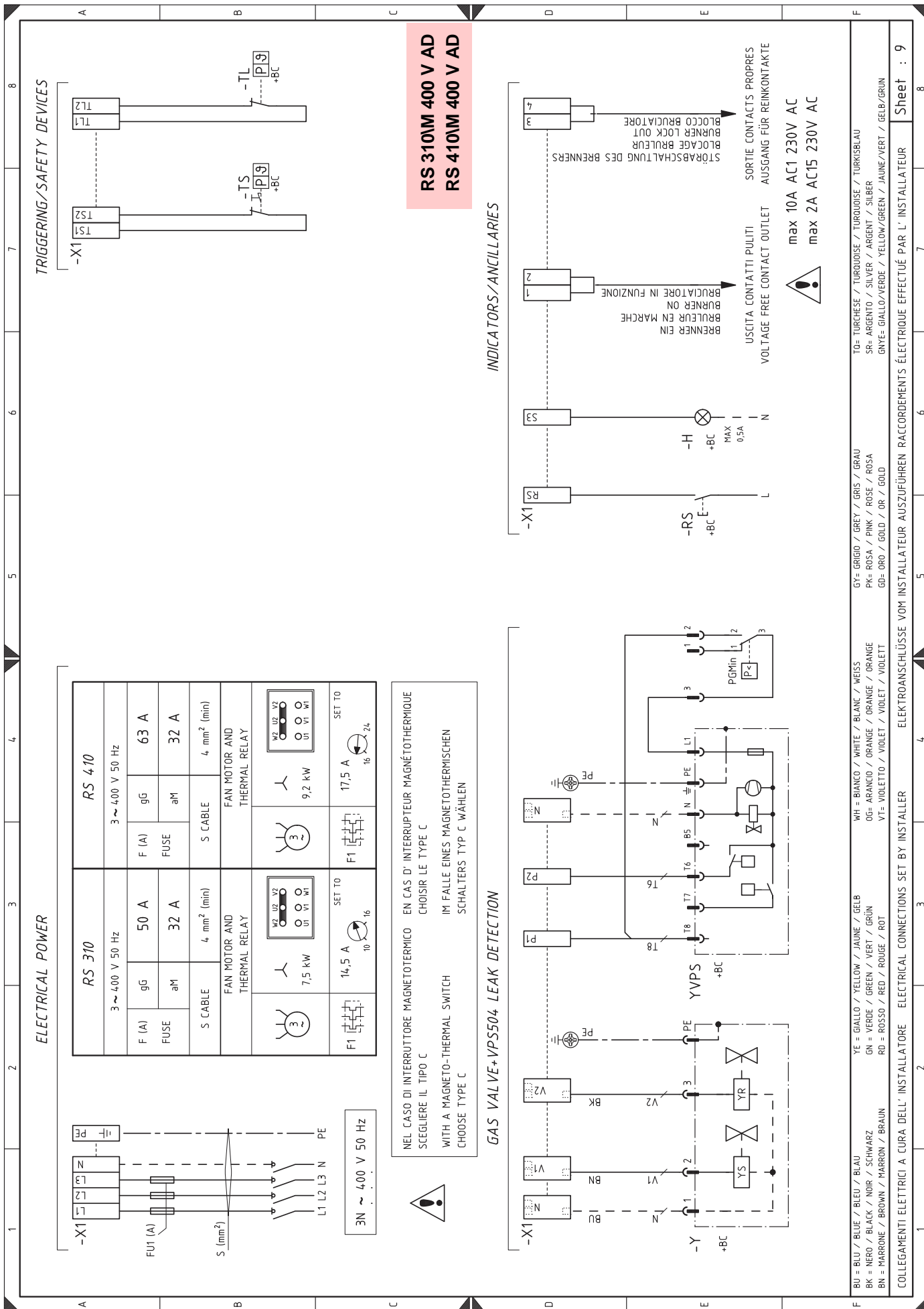


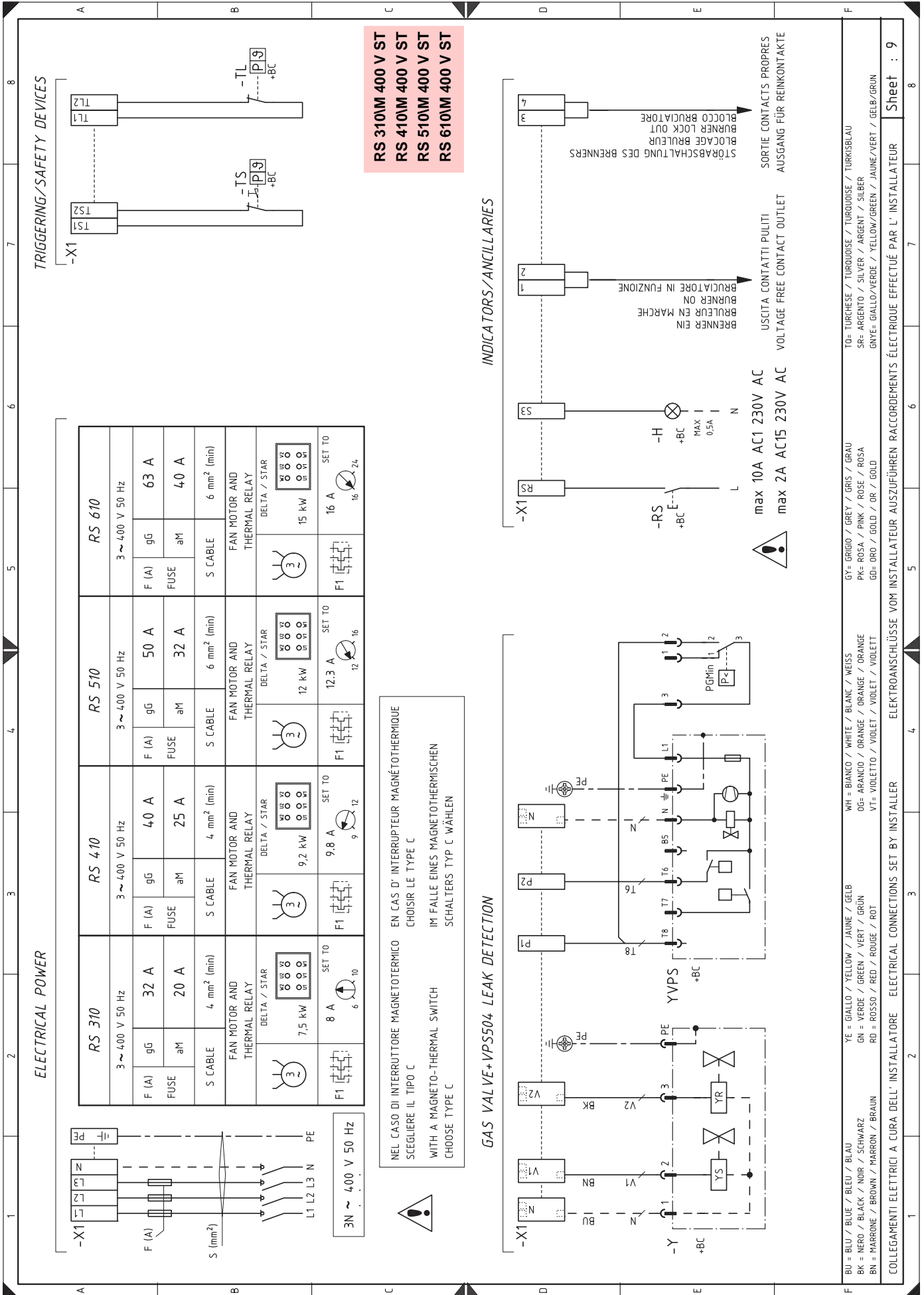
TODOS LOS MODELOS

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / 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	VT = VIOLETTI / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNVE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

COLLEGAMENTI ELETTRICI REGOLATORE DI POTENZA (INTERELECTRICAL CONNECTIONS FOR OUTPUT POWER REGULATOR (INNER)) RACCORDI ELETTRICI REGOLATORE DE PUISSANCE (INTERNE) Sheet : 8



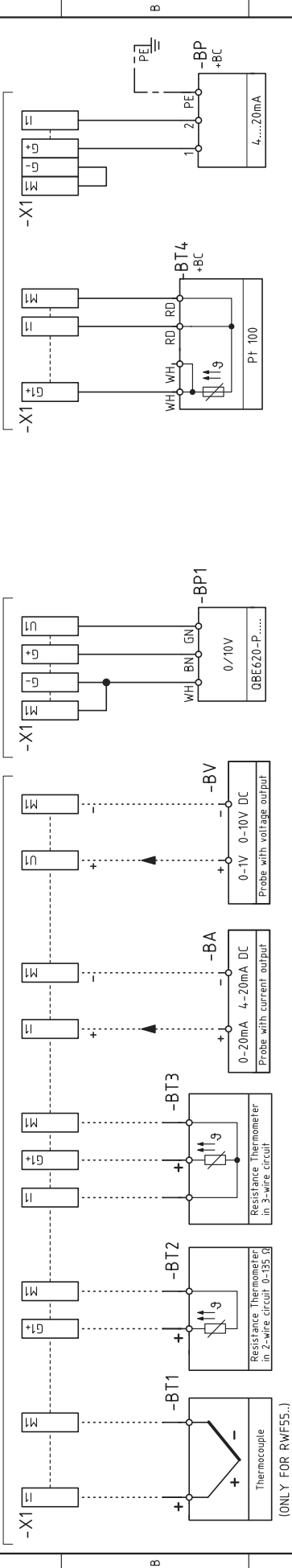




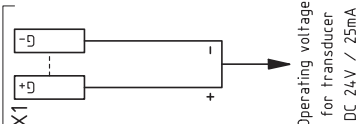
TODOS LOS MODELOS

POSSIBILITY OF PROBE INPUT

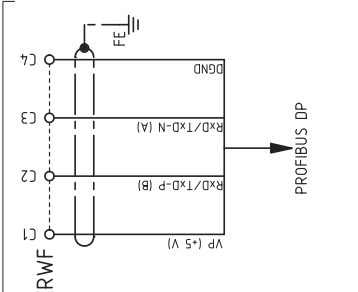
MODULATION INPUT WITH QBE620-P..... POSSIBILITY OF MODULATION INPUT WITH RIELLO PROBES



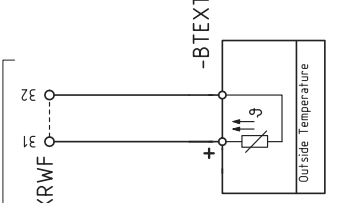
SERVICE



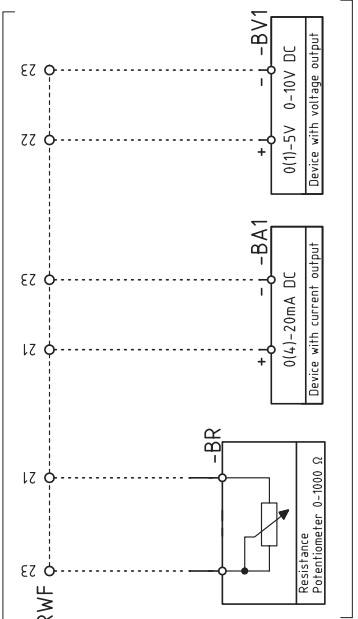
OPTIONAL



CLIMATIC COMPENSATION



POSSIBILITY OF SETPOINT INPUT AND SETPOINT SHIFT



INGRESSI/USCITE REGULATORE

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / 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	VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNV = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

INPUT/OUTPUT OF THE OUTPUT POWER REGULATOR

YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GNV = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

ENTRÉE/SORTIE DU REGULATEUR DE PUISSANCE

YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GNV = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

Leyenda esquemas eléctricos

A1	Caja de control
B1	Regulador de potencia RWF40 interno
BA	Entrada en corriente DC 0...20 mA, 4...20 mA
BA1	Entrada en corriente DC 0...20 mA, 4...20 mA por modificación del setpoint remoto
BP	Sonda de presión
BP1	Sonda de presión
BR	Potenciómetro setpoint remoto
BT1	Sonda termopar
BT2	Sonda Pt100 de 2 hilos
BT3	Sonda Pt100 de 3 hilos
BT4	Sonda Pt100 de 3 hilos
BTEXT	Sonda externa para la compensación climática del setpoint
BV	Entrada en tensión DC 0...1 V, 0...10 V
BV1	Entrada en tensión DC 0...1 V, 0...10 V por modificación del setpoint remoto
F1	Relé térmico motor ventilador
FU	Fusible de protección de los circuitos auxiliares
G	Convertidor de señal para célula UV
H	Salida para señalización luminosa de quemador en funcionamiento
IN	Interruptor eléctrico de parada manual del quemador
ION	Sonda de ionización
KL1	Contactador de línea del dispositivo de arranque estrella/triángulo
KM	Contactador de arranque directo
KT1	Contactador de triángulo del arrancador estrella-triángulo
KS1	Contactador de estrella del arrancador estrella-triángulo
KST1	Temporizador del arrancador estrella-triángulo
K1	Relé de salida de los contactos pulidos de quemador en funcionamiento
K2	Relé de salida de los contactos pulidos de bloqueo quemador
MV	Motor ventilador
PA	Presostato aire
PE	Tierra del quemador
PGMin	Presostato gas de mínima
PGMax	Presostato gas de máxima
RS	Pulsador de desbloqueo remoto
S2	Selector de apagado / automático / manual
S3	Selector de aumento / disminución potencia
SM	Servomotor
TA	Transformador de encendido
TL	Termostato/presostato de límite
TR	Termostato/presostato de regulación
TS	Termostato/presostato de seguridad
Y	Válvula de regulación del gas + válvula de seguridad del gas
YVPS	Dispositivo de control de estanqueidad válvulas gas
X1	Regleta de conexión alimentación principal
XM1	Conector 1 servomotor
XM2	Conector 2 servomotor
XM3	Conector 3 servomotor
XP1	Conector para el kit de regulación de potencia RWF ... o convertidor de señal
XPGM	Conector presostato gas de máxima
XRWF	Regleta de conexión regulador de potencia RWF ...
UV	Fotocélula UV (Opcional sólo con kit)



En caso de avería del fusible **FU**, el repuesto se encuentra dentro del portafusible.



Richard Vidal
Tel.: +51 924014671 / +51 926791500
<https://burner-energy.com/>