

E Quemadores de gas con aire soplado

Funcionamiento modulante



CÓDIGO	MODELO	TIPO
20068343 - 20068351 20061373	RS 310/M MZ	1142T
20068356 - 20068361 20067141	RS 410/M MZ	1143T
20068027	RS 510/M MZ	1144T
20066706	RS 610/M MZ	1145T



Traducción de las instrucciones originales

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	7
4.3	Datos técnicos	8
4.4	Datos eléctricos	8
4.5	Categorías del quemador - Países de destino	9
4.6	Peso quemador	9
4.7	Dimensiones máximas totales	10
4.8	Campos de trabajo	11
4.9	Caldera de prueba	12
4.10	Material suministrado en dotación	12
4.11	Descripción del quemador	13
4.12	Descripción del cuadro eléctrico	14
4.13	Caja de control RMG88	15
4.14	Servomotor SQM40	16
4.15	Calibración del relé térmico	17
5	Instalación	18
5.1	Notas sobre la seguridad para la instalación	18
5.2	Traslado	18
5.3	Controles preliminares	18
5.4	Posición de funcionamiento	19
5.5	Preparación de la caldera	19
5.5.1	Perforación de la placa caldera	19
5.5.2	Longitud tubo llama	19
5.6	Fijación del quemador a la caldera	19
5.7	Accesibilidad parte interna cabezal	20
5.8	Posición sonda-electrodo	20
5.9	Válvula de mariposa del gas	21
5.10	Regulación del cabezal de combustión	21
5.11	Alimentación gas	23
5.11.1	Línea alimentación de gas	23
5.11.2	Rampa de gas	24
5.11.3	Instalación rampa de gas	24
5.11.4	Presión del gas	25
5.12	Conexiones eléctricas	26
5.12.1	Paso de los cables de alimentación y conexiones externas	26
6	Puesta en funcionamiento, calibración y funcionamiento del quemador	27
6.1	Notas sobre la seguridad para la primera puesta en funcionamiento	27
6.2	Regulaciones antes del encendido	27
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	Falta de encendido	33
6.8.4	Apagado del quemador en funcionamiento	33
6.9	Diagnóstico del programa de arranque.....	34
6.9.1	Desbloqueo de la caja de control y uso de la función de diagnóstico	34
6.9.2	Desbloqueo de la caja de control.....	34
6.9.3	Diagnóstico visual	34
6.9.4	Diagnóstico software.....	34
6.10	Funcionamiento normal / tiempo de detección llama.....	35
7	Mantenimiento.....	36
7.1	Notas sobre la seguridad para el mantenimiento	36
7.2	Programa de mantenimiento.....	36
7.2.1	Frecuencia del mantenimiento.....	36
7.2.2	Prueba de seguridad - con alimentación gas cerrada	36
7.2.3	Control y limpieza	36
7.2.4	Componentes de seguridad	37
7.3	Apertura del quemador	37
7.4	Cierre del quemador	37
8	Anomalías - Causas - Soluciones.....	38
A	Apéndice - Accesorios	40
B	Apéndice - Esquema cuadro eléctrico.....	41

1 Declaraciones

Declaración de conformidad según ISO / IEC 17050-1

Fabricante:	RIELLO S.p.A.		
Dirección:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)		
Producto:	Quemadores de gas de aire soplado		
Modelo y tipo:	RS 310/M MZ	1142T	
	RS 410/M MZ	1143T	
	RS 510/M MZ	1144T	
	RS 610/M MZ	1145T	

Estos productos están conformes con las siguientes Normas Técnicas:

EN 676

EN 12100

y según lo dispuesto por las Directivas Europeas:

GAR	2016/426/UE	Reglamento 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 (Clase 2 EN 676)
CE-0085CP0166	RS 410/M MZ (Clase 2 EN 676)
CE-0085CP0166	RS 510/M MZ (Clase 2 EN 676)
CE-0085CP0166	RS 610/M MZ (Clase 2 EN 676)

La calidad está garantizada mediante un sistema de calidad y management certificado según ISO 9001:2015.

Legnago, 03.05.2021

Director Investigación y Desarrollo
RIELLO S.p.A. - Dirección Quemadores

Ing. F. Maltempi

Declaración del fabricante

RIELLO 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	1142T	600 - 3900 kW
	RS 410/M MZ	1143T	800 - 4900 kW
	RS 510/M MZ	1144T	800 - 5520 kW
	RS 610/M MZ	1145T	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 del quemador;
- intervención de personal no habilitado;
- realización de modificaciones no autorizadas en el aparato;
- uso del quemador con dispositivos de seguridad defectuosos, aplicados en forma incorrecta y/o que no funcionen;
- instalación de los componentes adicionales no probados junto con el quemador;
- alimentación del quemador con combustibles no aptos;
- defectos en la instalación de alimentación del combustible;
- uso del quemador 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.

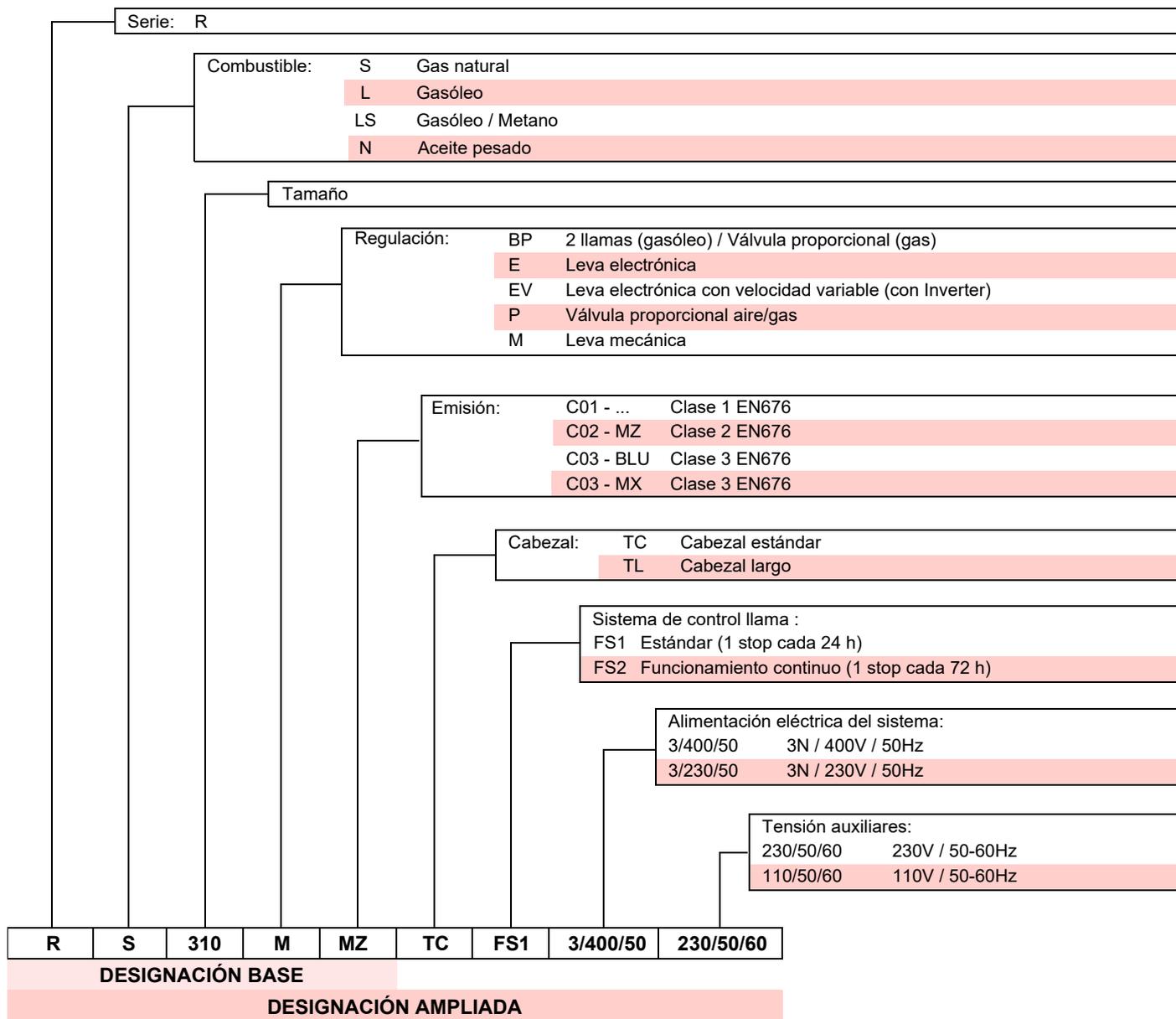
Además:



- 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

Designación	Tensión	Arranque	Código
RS 310/M MZ	3/400/50	Estrella-triángulo	20061373
	3/230/50	Directo	20068343
	3/400/50	Directo	20068351
RS 410/M MZ	3/400/50	Estrella-triángulo	20067141
	3/230/50	Directo	20068356
	3/400/50	Directo	20068361
RS 510/M MZ	3/400/50	Estrella-triángulo	20068027
RS 610/M MZ	3/400/50	Estrella-triángulo	20066706

Tab. A

4.3 Datos técnicos

Modelo			RS 310/M MZ	RS 410/M MZ	RS 510/M MZ	RS 610/M MZ
Tipo			1142T	1143T	1144T	1145T
Potencia (1)	mín - máx	kW	600/1300 ÷ 3900	800/2000 ÷ 4900	800/2200 ÷ 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			Intermitente			
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	dB(A)	78	80	82,5	85
	Potencia sonora		89	91	93,5	96

Tab. B

(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.

4.4 Datos eléctricos

ARRANQUE DIRECTO

Modelo		RS 310/M MZ	RS 410/M MZ
Código		20068343 - 20068351	20068356 - 20068361
Alimentación eléctrica principal		3 ~ 230V +/-10% 50 Hz	3N ~ 400V +/-10% 50 Hz
Motor ventilador IE3	rpm	2920	2930
	V	230/400	230/400
	kW	7,5	9,2
	A	25,2/14,5	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	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		20061373	20067141	20068027	20066706
Alimentación eléctrica principal		3N ~ 400V +/-10% 50 Hz			
Motor ventilador IE3	rpm	2910	2930	2920	2915
	V	400/690	400/690	400/690	400/690
	kW	7,5	9,2	12	15
	A	13,9/8,0	16,5/9,6	21/12,2	26,8/15,5
Transformador de encendido	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA			
Potencia eléctrica absorbida	kW máx	9	10,8	13,7	16,9
Grado de protección		IP 54			

Tab. C

4.5 Categorías del quemador - Países de destino

Categoría gas	País de destino
I _{2H}	SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO
I _{2ELL}	DE
I _{2E} - I ₂ (43,46 ÷ 45,3 MJ/m ³ (0°C))	NL
I _{2Er}	FR
I _{2E(R)B}	BE
I _{2E}	LU - PL

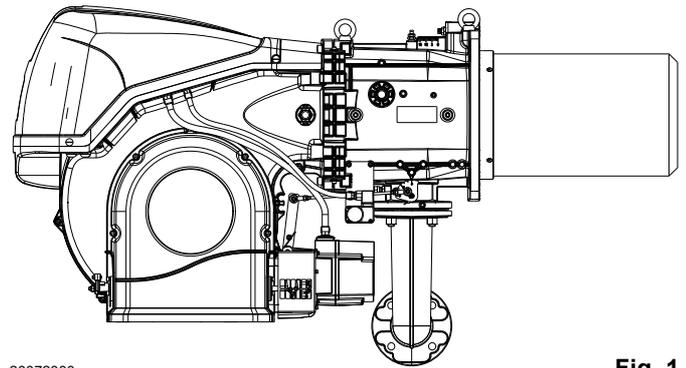
Tab. D

4.6 Peso quemador

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

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

Tab. E



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.



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

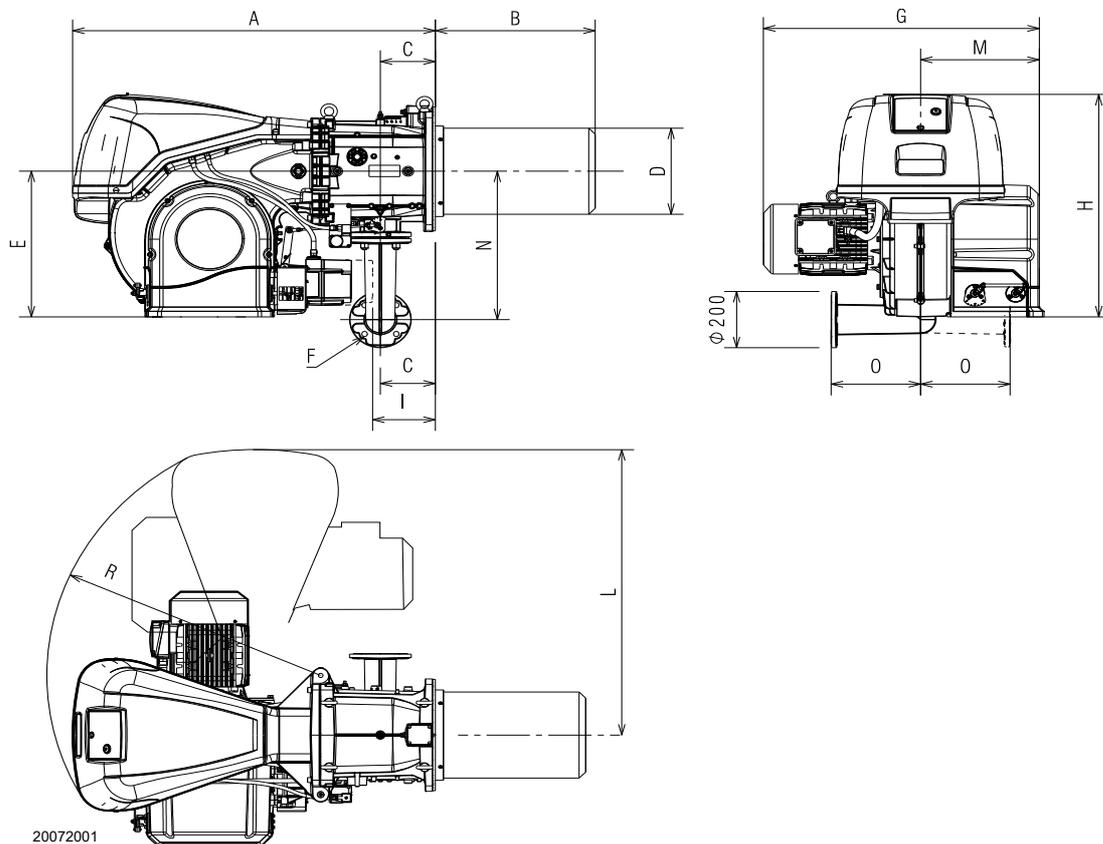


Fig. 2

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	930	790	177	1015	400	528	290	890
RS 510/M MZ	1178	519	178	306	520	DN65	930	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. F

** Cota 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 21.

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

Tab. G

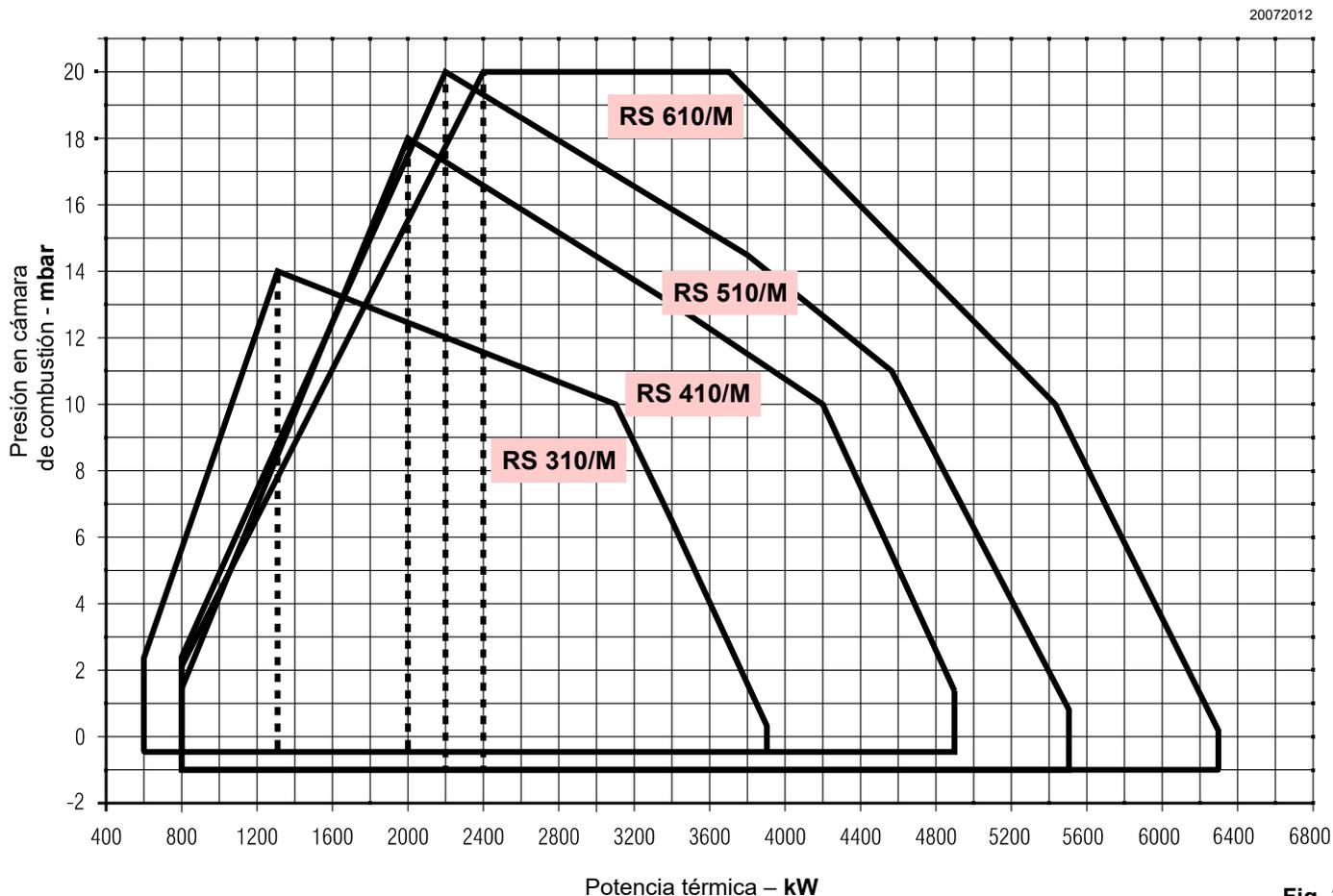


Fig. 3

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).

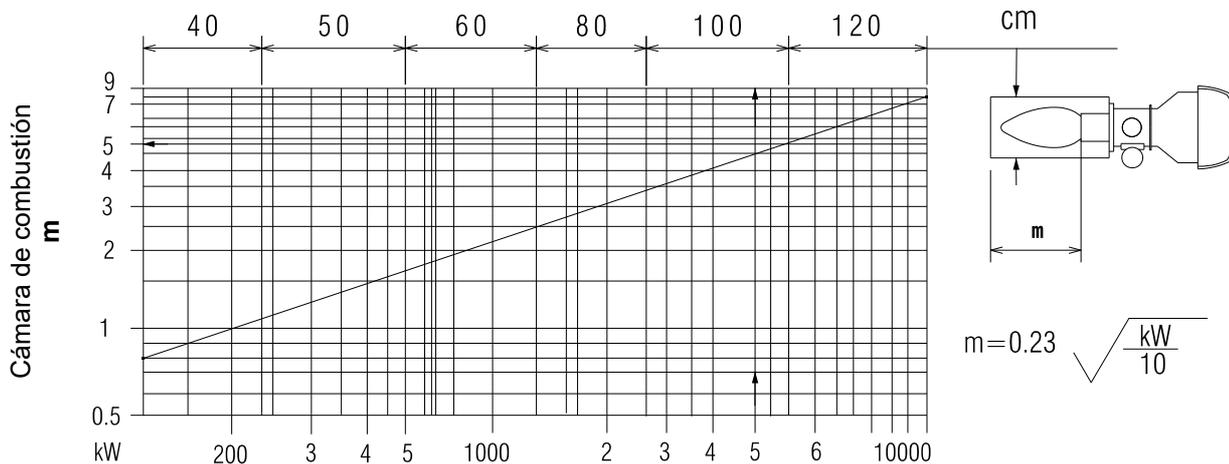
En cambio, si se debe acoplar el quemador a una caldera no homologada CE y/o con dimensiones de la cámara de combustión netamente menores a las indicadas en el diagrama, consulte los fabricantes.

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 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

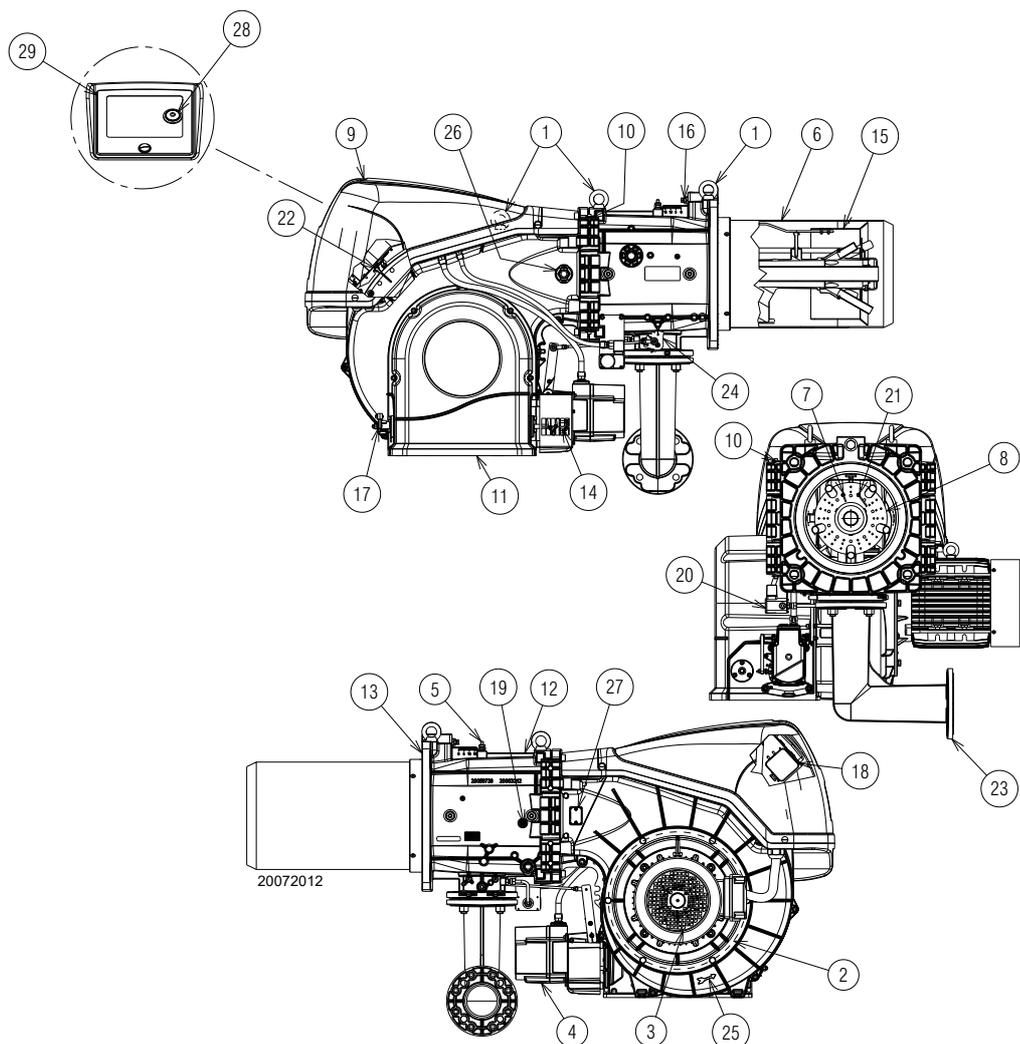


Fig. 5

- 1 Anillos elevadores
- 2 Turbina
- 3 Motor ventilador
- 4 Servomotor registro de aire
- 5 Toma de presión gas cabezal de combustión
- 6 Cabezal de combustión
- 7 Electrodo de encendido
- 8 Disco estabilizador de llama
- 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 del 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
- 22 Toma de presión para el presostato aire “+”
- 23 Adaptador para rampa de gas
- 24 Palanca mando válvula de mariposa del gas
- 25 Indicación para el control del sentido de rotación del motor de ventilación
- 26 Visor llama
- 27 Predisposición para kit sensor llama
- 28 Botón de desbloqueo
- 29 Protección transparente



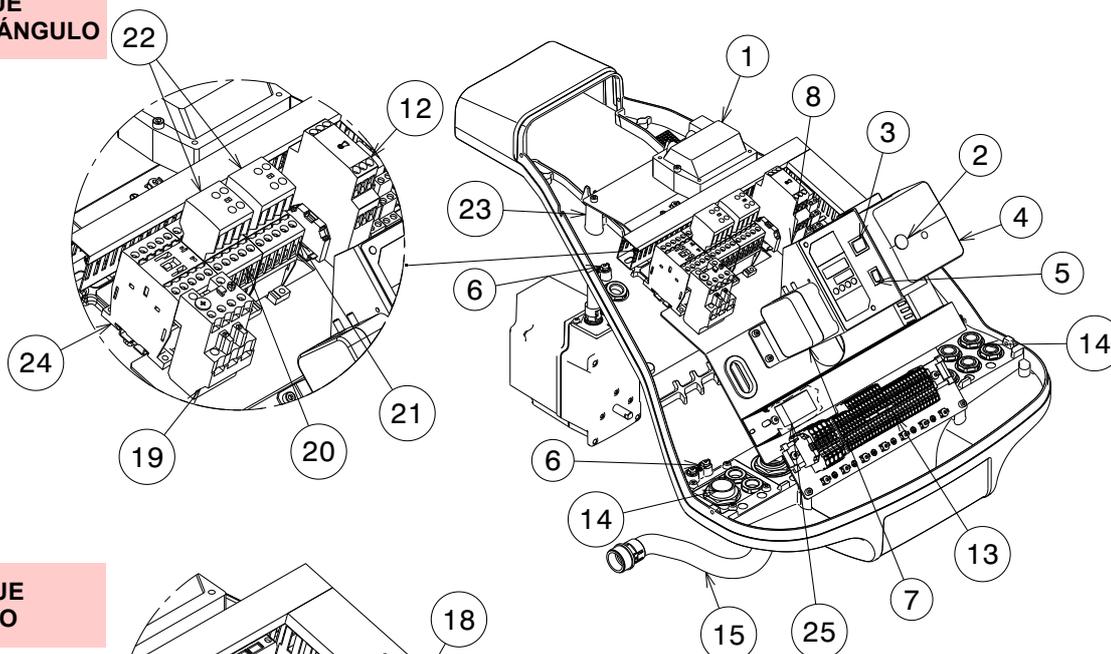
La apertura del quemador puede realizarse tanto por la derecha como por la izquierda, sin vínculos debidos al lado de alimentación del combustible.



Para la apertura del quemador consultar el apartado “Accesibilidad parte interna cabezal” en la pág 20.

4.12 Descripción del cuadro eléctrico

ARRANQUE ESTRELLA-TRIÁNGULO



ARRANQUE DIRECTO

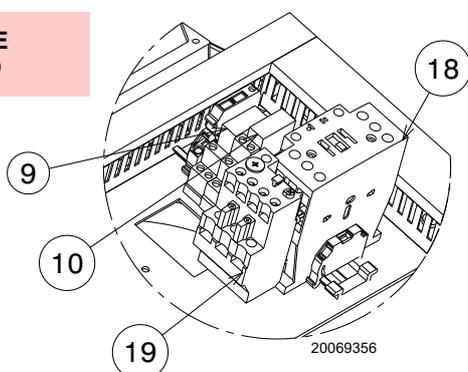


Fig. 6

- 1 Transformador de encendido
- 2 Señal luminosa del estado del quemador y pulsador de desbloqueo. Para mayor 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 aplicar los kits
- 9 Relé con contactos pulidos para indicación de quemador en funcionamiento
- 10 Relé con contactos pulidos para indicación de bloqueo del 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. Véase apartado "Conexiones eléctricas" en la pág 26
- 15 Funda cables motor
- 16 Funda presostato gas de máxima
- 17 Funda servomotor
- 18 Contactor de línea arranque directo
- 19 Relé térmico (con pulsador de reset)
- 20 Contactor triángulo (Arranque estrella/triángulo)
- 21 Contactor estrella (Arranque estrella/triángulo)
- 22 Contactos auxiliares (Arranque estrella/triángulo)
- 23 Cable sonda de ionización
- 24 Contactor de línea arranque estrella/triángulo
- 25 Filtro antiinterferencias

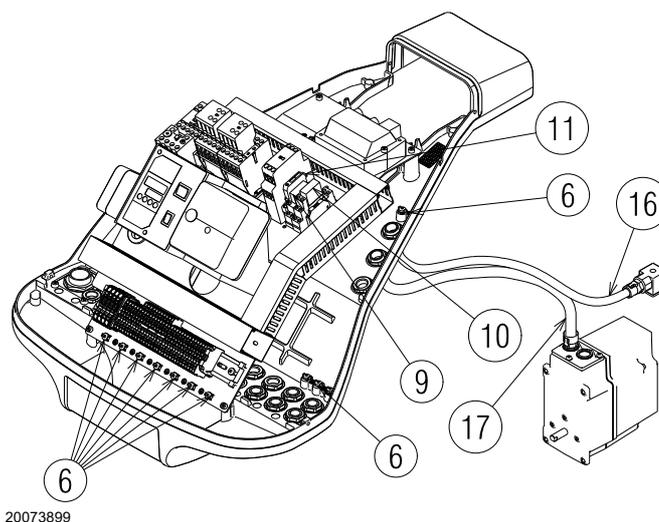


Fig. 7

4.13 Caja de control RMG88...

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 RMG88... 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 afectar negativamente 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.

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

S8906

Datos técnicos

Tensión de red	AC 220...240 V +10 % / -15 %
Frecuencia de red	50 / 60 Hz ±6 %
Absorción de potencia	20 VA
Grado de protección	IP20
Clase de seguridad	I
Peso	aproximadamente 260 g
Longitud cables:	
Cable termostato	Máx. 20 m a 100 pF/m
Presostato aire	Máx. 1 m a 100 pF/m
Presostato gas	Máx. 20 m a 100 pF/m
Reinicio a distancia	Máx. 20 m a 100 pF/m
CPI	Máx. 1 m a 100 pF/m
Condiciones ambientales:	
Funcionamiento	DIN EN 60721-3-3
Condiciones climáticas	Clase 3K3
Condiciones mecánicas	Clase 3M3
Rango 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. Los siguientes componentes están integrados a la caja de control:

- microprocesador que controla la secuencia del programa y el relé de control de la carga;
- amplificador electrónico de la señal de llama;
- pulsador de reset integrado, con 3 colores de señalización (LED), para el estado y los mensajes de error.

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	Sincrónico
Ángulo de accionamiento	Variable entre 0° y 135°
 ATENCIÓN	Por ningún motivo regular la leva N° 1 roja a más de 90° para evitar daños graves o irreversibles a 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°C
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 encuentra 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.



PRECAUCIÓN

El rearme automático puede ser peligroso. Esta operación no está prevista en el funcionamiento del quemador. **Por consiguiente no posicionar el pulsador de "RESET" **1)** en "A".**

20073932

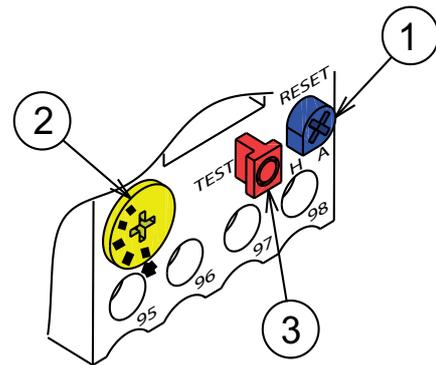


Fig. 10

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



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.

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 categoría del aparato/países de destino (I).

RBL	A	B	C
D	E	F	
GAS-KAASU <input checked="" type="checkbox"/>	G	H	
GAZ-AEFO	G	H	
I			RIELLO SpA 137045 Legnano (VA)
			CE

D10411

Fig. 11



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



ATENCIÓN

- 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.



PELIGRO

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

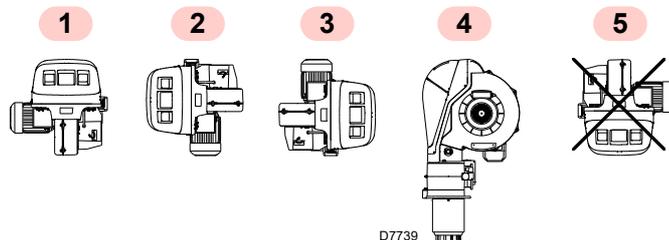


Fig. 12

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 ser de 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.

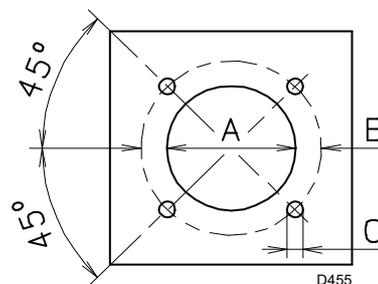


Fig. 13

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. H

5.6 Fijación del quemador a la caldera



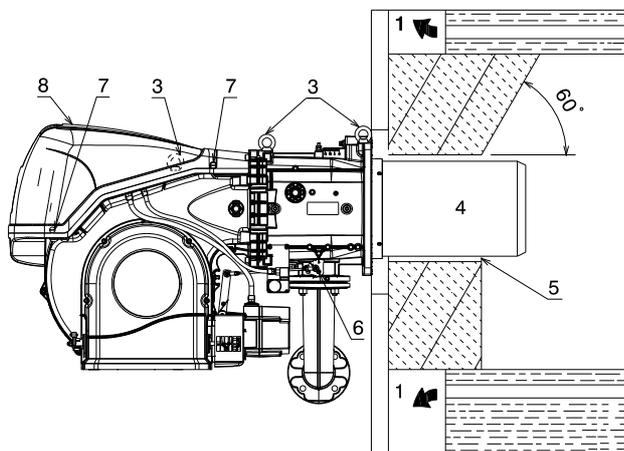
Prepare un sistema adecuado de elevación enganchándolo a los anillos 3)(Fig. 14).

- 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.



ATENCIÓN

El acoplamiento del quemador con la caldera debe ser hermético.



20072025

Fig. 14

5.7 Accesibilidad parte interna cabezal

El quemador sale de la fábrica preparado para la apertura hacia la izquierda, manteniendo de este modo la tuerca 1)(Fig. 15) en su alojamiento.

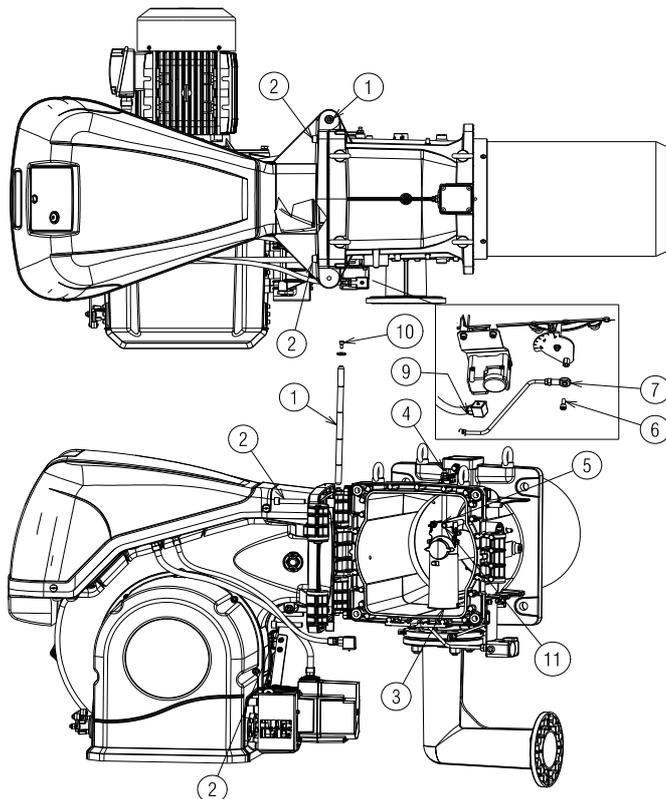
Para la apertura del quemador hacia la izquierda proceder de la siguiente manera:

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



ATENCIÓN

Para la apertura del quemador del lado opuesto, antes de retirar la tuerca 1)(Fig. 15), controlar que los 4 tornillos 2) estén apretados. De este modo desplazar la tuerca 1) al lado opuesto, sólo entonces es posible retirar los tornillos 2); luego, proceder como se describe en el punto C.



20072028

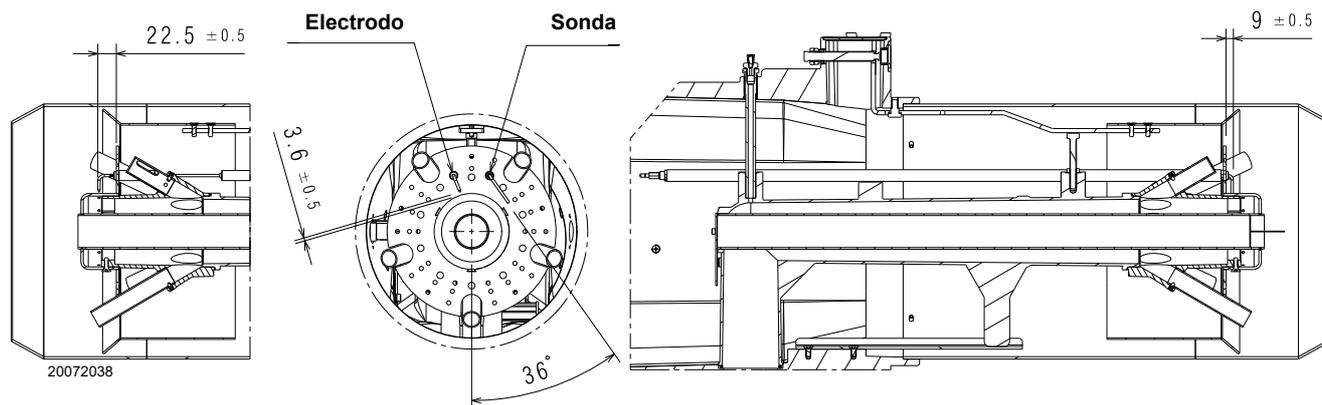
Fig. 15

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.

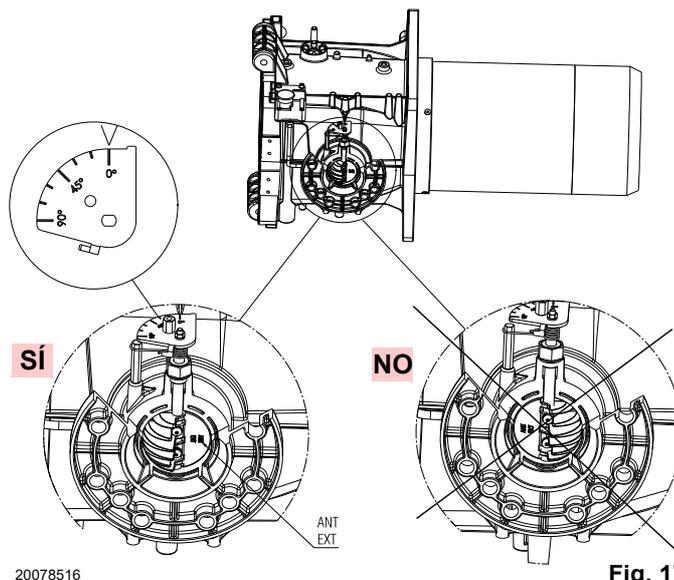


Fig. 17

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. I

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

Tab. I



ATENCIÓN

Generalmente, las regulaciones indicadas en la Tab. I 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).

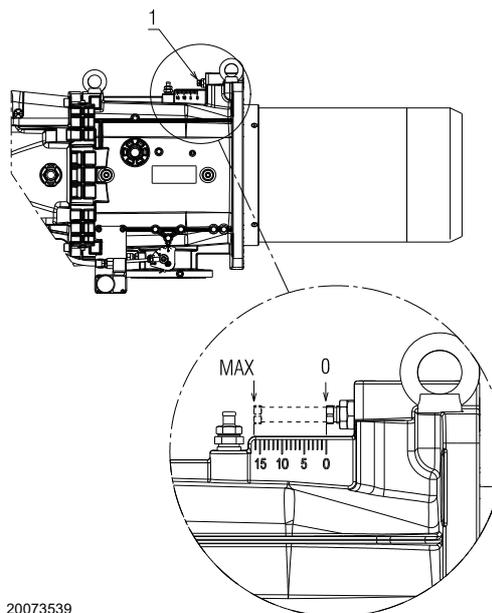


Fig. 18

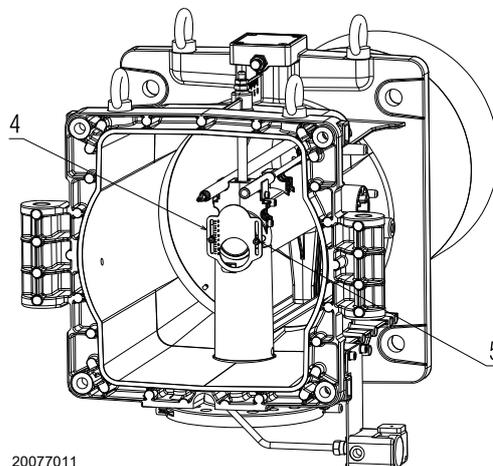


Fig. 19

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.

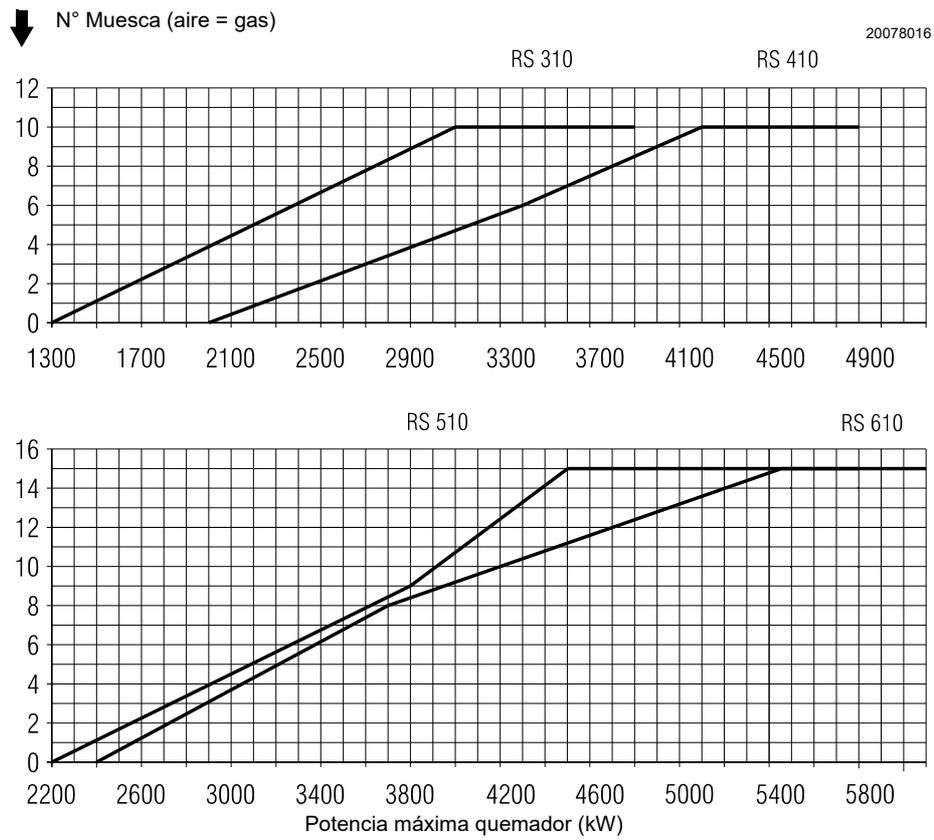


Fig. 20

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 (véase manual "Acoplamiento quemador - rampa de gas" suministrado con la instalación). 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"

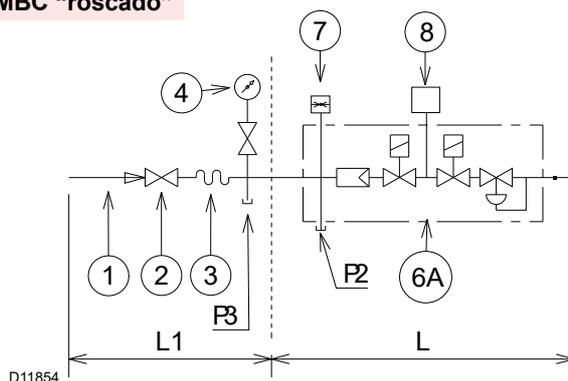


Fig. 21

MBC "embridado"-VGD

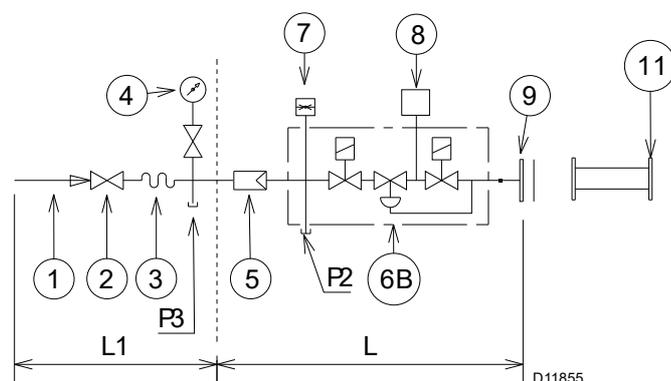


Fig. 22

DMV "embridado o roscado"

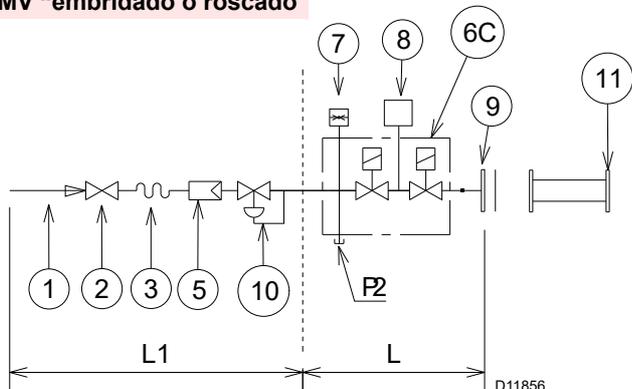


Fig. 23

CB "embridado o roscado"

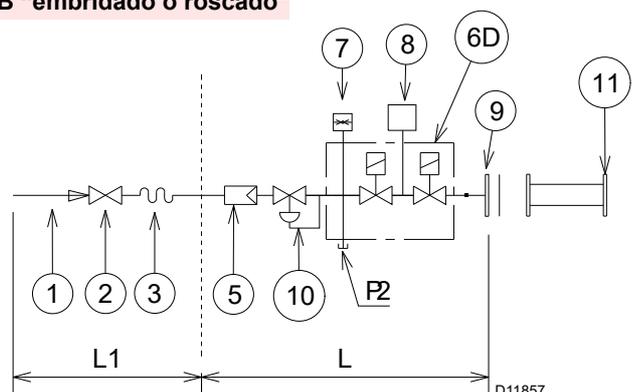


Fig. 24

5.11.2 Rampa de gas

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



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.



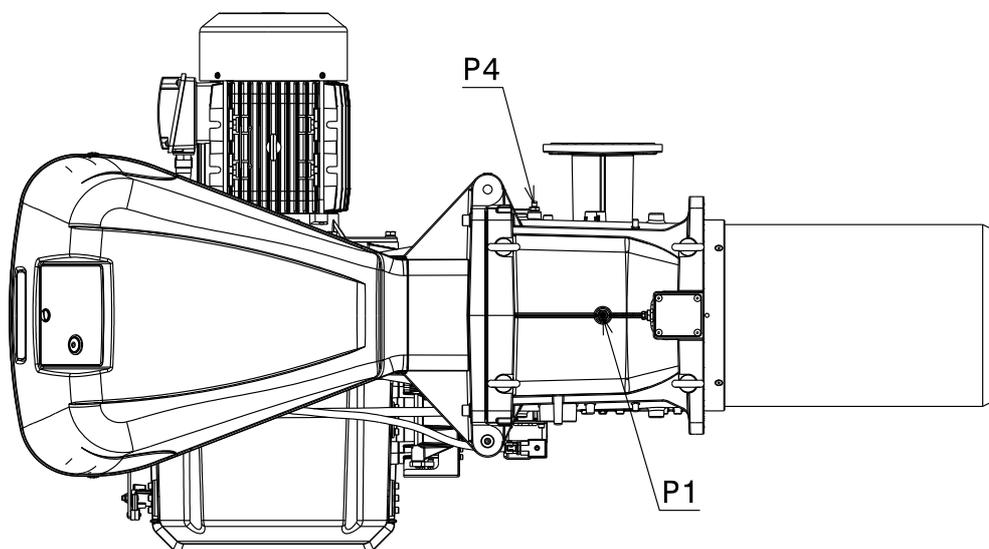
Controlar la ausencia de pérdidas de gas.



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



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



20072044

Fig. 25

5.11.4 Presión del gas

La Tab. J 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. J 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 21.

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. J 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. J 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. J 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 RS410/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. 21).

	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
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. J



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

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 han sido diseñados para funcionamiento intermitente. Ello significa que debe pararse "por Norma" al menos una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control efectúe una verificación de la eficacia al arranque. Por lo general, el termostato/presostato de la caldera asegura la detención del quemador. De lo contrario, deberá colocarse en serie a TL un interruptor horario (IN) que parase el quemador al menos una vez cada 24 horas. Consulte los cableados 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)

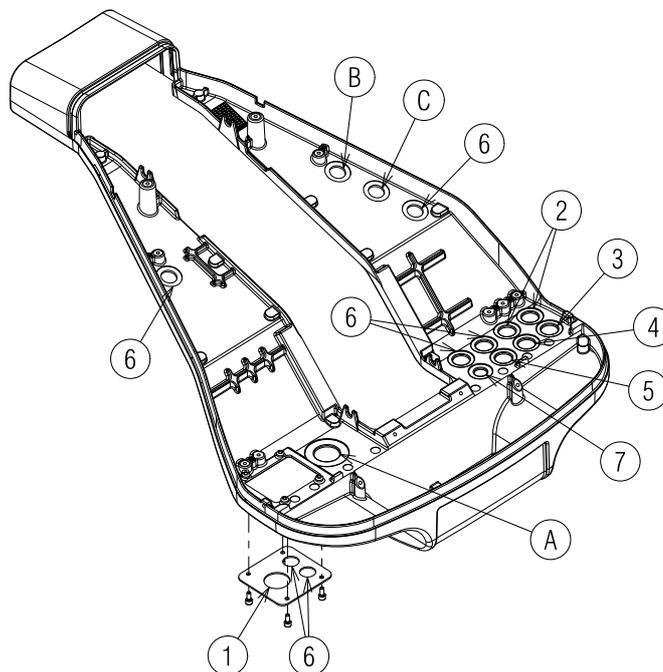
- 1 Alimentación eléctrica - Orificio para M32
- 2 Habilitaciones / Seguridades - Orificio para M20
- 3 Presostato gas de mínima- Orificio para M20
- 4 Kit control de estanqueidad válvulas de gas VPS - Orificio para M20
- 5 Rampa de gas - Orificio para M20
- 6 A disposición - Orificio para M20
- 7 A disposición - Orificio para M16

Pasacables utilizados en fábrica:

A - Motor ventilador

B - Presostato gas de máxima

C - Servomotor de 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



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.



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



Antes de encender el quemador, consultar el apartado "Prueba de seguridad - con alimentación gas cerrada" en la pág 36.

6.2 Regulaciones antes del encendido

La regulación del cabezal de combustión ya se ha descrito en la pág 21.

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. J.
- 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.



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

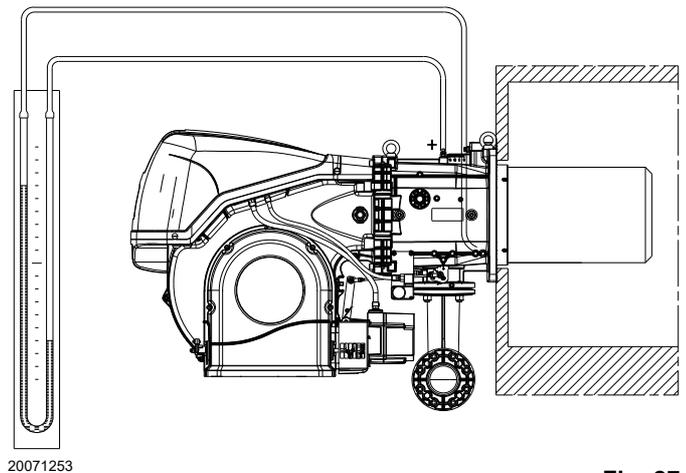


Fig. 27

6.3 Regulación del servomotor

El servomotor (Fig. 28) regula simultáneamente el registro del aire y, mediante la leva mecánica de perfil variable, la mariposa del gas. Realiza una rotación de 90° en 30 s.

A continuación se detalla la regulación efectuada en fábrica en las 6 levas que posee para permitir un primer encendido. Controlar que las mismas se encuentren como se indica a continuación. En caso de modificación respetar lo descrito 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 variación no regular, por ningún motivo, a más de 90°.

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

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

Se aconseja no realizar regulaciones.

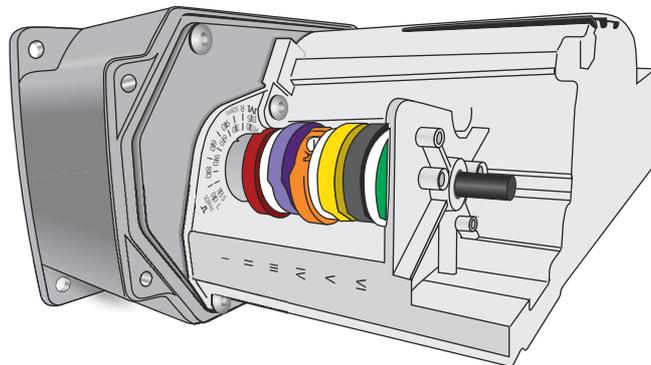
Leva III (NARANJA): (Véase Tab. K)
Regula la posición de encendido y potencia MÍN.

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

No se utilizan, no tienen ninguna influencia en el funcionamiento del quemador.

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

Tab. K



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 14).

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

Arranque del motor 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 posicionar-se de frente al ventilador de refrigeración del motor ventilador y controlar que el mismo gire en sentido contrario al de las agujas del reloj o en el sentido de fecha como se indica en figura (descripción del quemador).

De lo contrario:

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



PELIGRO

cutar la alimentación eléctrica del quemador puesto que esta operación debe realizarse sin alimentación eléctrica;

- invertir las fases de la alimentación trifásica;
- repetir los procedimientos 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.

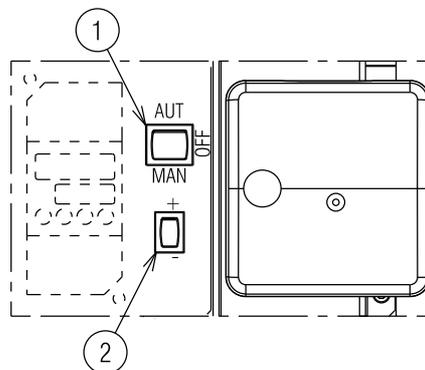


Fig. 29

20073937

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.

Existen dos posibilidades de bloqueo del quemador:

- **Bloqueo caja de control:** el encendido del pulsador (led rojo) de la caja de control 2)(Fig. 6 en la pág 14) indica que el quemador está bloqueado. Consultar el diagnóstico de la caja de control por las causas del bloqueo. Apretar el pulsador 2)(Fig. 6 en la pág 14) para desbloquear. Véase desbloqueo de la caja de control.

- **Bloqueo del motor por intervención del relé térmico:** por causa de calibración errónea del relé térmico o problemas en el motor o en la alimentación principal. Para desbloquear, presionar el pulsador del relé térmico, véase apartado "Calibración del relé térmico" en la pág 17.

Si no enciende, es posible que el gas no llegue al cabezal de combustión dentro del tiempo de seguridad previsto de 3 seg. 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 por medio de un servomotor 1)(Fig. 30) que, conectado directamente a los registros del aire actuará, mediante una leva de perfil variable 2) y un sistema oportuno de palancas, en la mariposa del gas.

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.



¡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 ("Regulación del cabezal de combustión" en la pág 21).

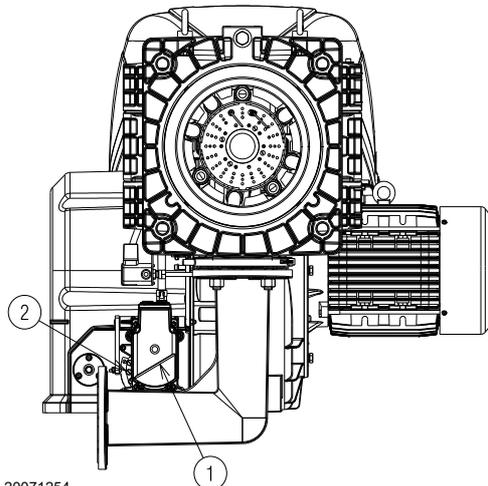


Fig. 30

20071254

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 máxima 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 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

El aire se regula variando el ángulo de la leva III)(Fig. 28) y por medio del selector 2)(Fig. 29). Para regular la leva del servomotor, véase 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 11.

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

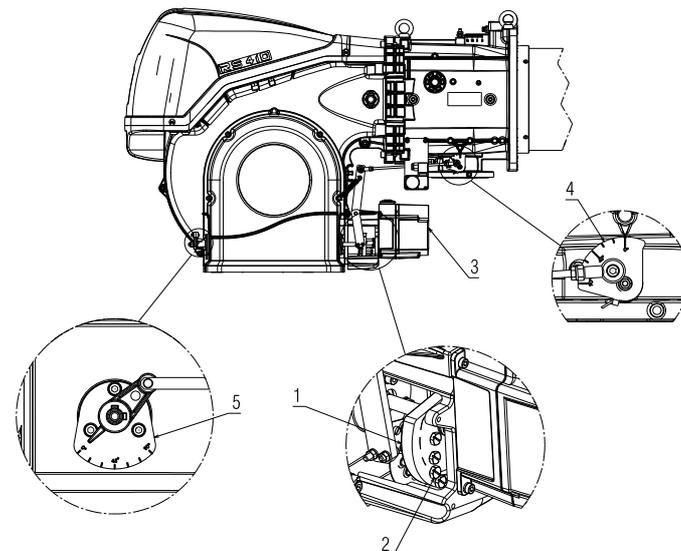
Medir el caudal de gas en el contador.

Orientativamente, puede obtenerse consultando la Tab. J en la pág 25, basta con leer la presión del gas en el manómetro en U, véase Fig. 27 en la pág 27 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

El aire se regula variando el ángulo de la leva III) (Fig. 28 en la pág 28) y por medio del selector 2)(Fig. 29 en la pág 29). Para regular la leva del servomotor, véase Fig. 32 A).

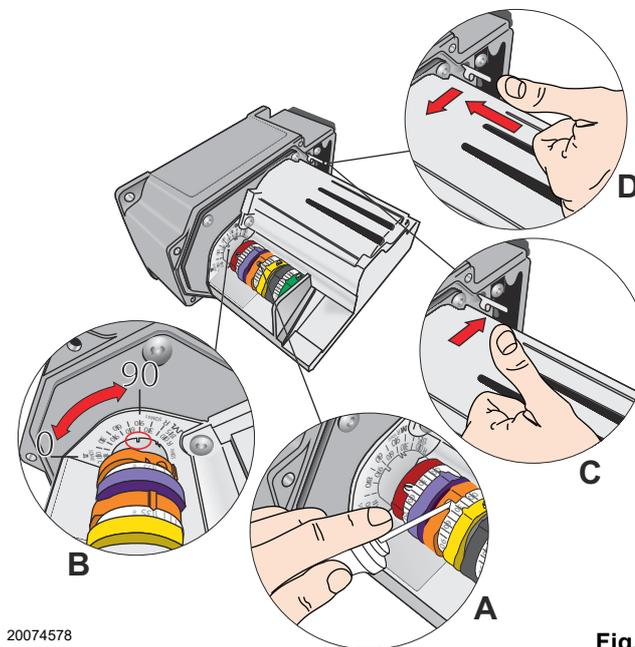


20073575

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



20074578

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 11.

Presionar el pulsador 2)(Fig. 29 en la pág 29) "Disminución de potencia" y mantenerlo presionado hasta que el servomotor vuelva (Fig. 32 B) a la regulación realizada en fábrica: Véase Tab. K en la pág 28 y regular por consiguiente el registro de aire 5) y la mariposa del gas 4) (Fig. 31 en la pág 30).

Regulación del gas

Variar en progresión el perfil inicial de la leva mecánica 1) Fig. 31 en la pág 30, utilizando los tornillos 2).

Por ejemplo, calibrar la potencia mínima a 800 kW, controlar las emisiones y eventualmente aumentar o disminuir la apertura del registro de aire ("Regulación del aire" en la pág 30). Llevar la potencia a 800 kW utilizando los tornillos 2) de la leva mecánica (Fig. 31 en la pág 30) y controlar las emisiones.

Regulación del aire

El aire se regula variando el ángulo de la leva III) del servomotor (Fig. 28 en la pág 28) y por medio del selector 2)(Fig. 29 en la pág 29). Para regular la leva del servomotor, véase Fig. 32 A).

NOTA:

El servomotor sigue la regulación de la leva III sólo cuando se reduce el ángulo de la misma. 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 regular eventualmente la leva III, véase 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 regula el gas en varias posiciones intermedias del servomotor. El paso de una posición a la siguiente se obtiene manteniendo presionado el pulsador 2) en el símbolo (+) o (-) (Fig. 29 en la pág 29). Presionar un instante el pulsador 2)(Fig. 29 en la pág 29) "Aumento de potencia" de modo que el servomotor gire a unos 20°, véase índice graduado en el servomotor Fig. 32 B) e índice graduado 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) elegido para aumentar o disminuir el caudal de gas para adecuarlo al correspondiente caudal de aire para obtener una combustión óptima.

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 utilizando 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 controlar varias veces girando a mano la leva mecánica I)(Fig. 31) hacia adelante y hacia atrás que el movimiento sea suave y sin interrupciones.



ATENCIÓN

Se recomienda fijar 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 la apertura de la mariposa del gas 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%.

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).

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

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

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

6.7.3 Presostato gas de mínima

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

Realizar el ajuste del presostato gas de mínima (Fig. 35) después de ajustar el quemador, las válvulas de gas y el estabilizador de la rampa.

Con el quemador funcionando a la potencia máxima:

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



ATENCIÓN

1 Kpa = 10 mbar



Fig. 33

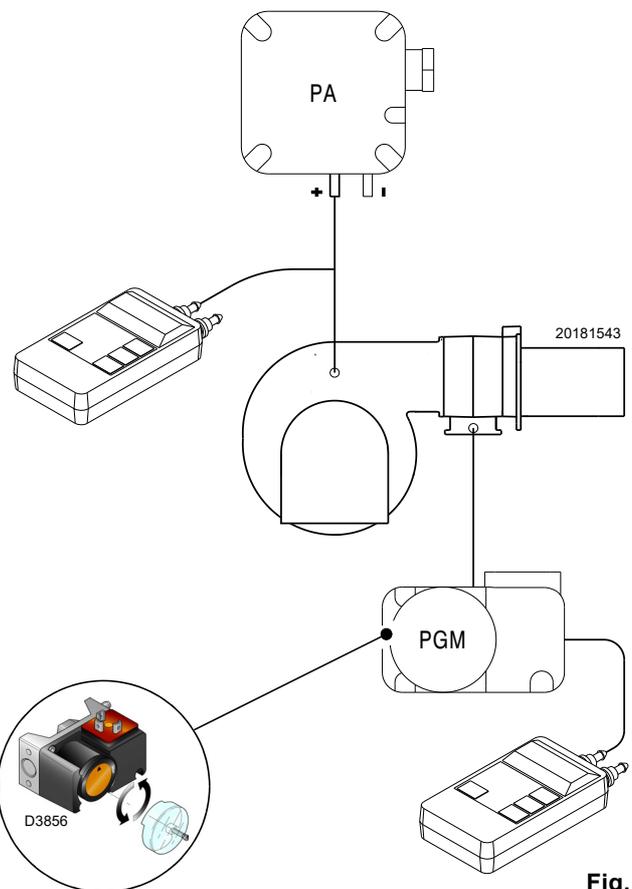


Fig. 34

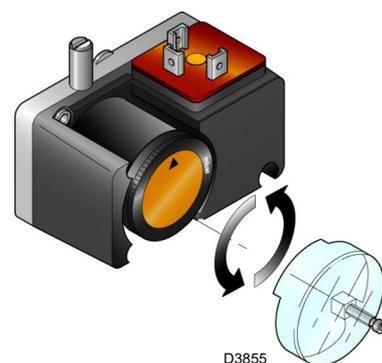


Fig. 35

6.8 Secuencia de funcionamiento del quemador

6.8.1 Arranque del quemador

- T0:** 0 s. - Cierre termostato/presostato TL.
- T1:** 2 s. Inicia el programa de la caja de control. Arranque del motor ventilador, arranque servomotor, comienza la fase de pre-ventilación. El servomotor gira hacia la derecha 90°, o sea, hasta la intervención del contacto en la leva 1)(Fig. 28 en la pág 28).
- T2:** 34 s. El registro de aire llega a la posición de potencia MÁX.
- T3:** 58 s. - El servomotor gira hacia la izquierda hasta el ángulo configurado en la leva 3)(Tab. K en la pág 28).
- T4:** El registro de aire llega a la posición de potencia MÍN o de encendido (Tab. L).
- T5:** 89 s. - Salta la chispa del electrodo de encendido, se abren la válvula de seguridad VS y la válvula de regulación VR. Se enciende la llama, con poca potencia, punto A. Sigue un progresivo aumento de la potencia, abertura lenta de la válvula VR, hasta la potencia MÍN, punto B.
- T6:** 91 s. - Se apaga la chispa.
- T7:** 99 s. - Finaliza el ciclo de arranque de la caja de control eléctrica.

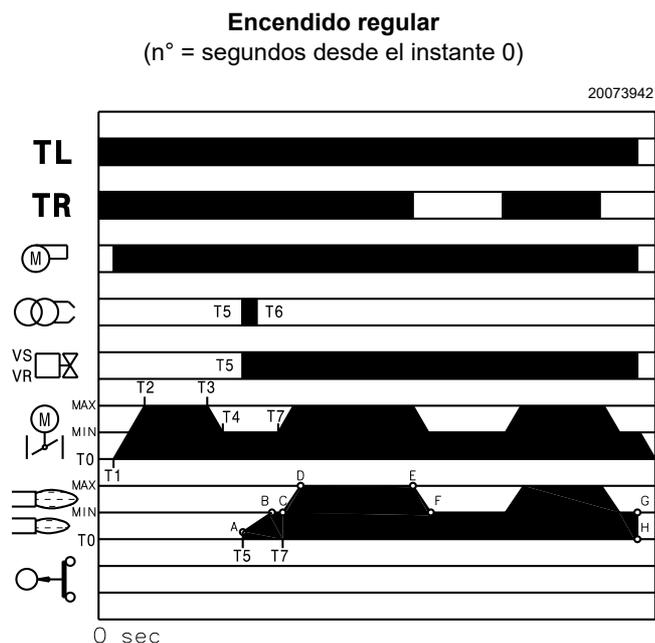


Fig. 36

6.8.2 Funcionamiento

Quemador sin el regulador de potencia RWF ... (Véase kit)

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. (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 retorna al ángulo 0° limitado por el contacto de la leva 2)(Fig. 28 en la pág 28).

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 kit)

Véase el Manual de Instrucciones que acompaña al Regulador.

6.8.3 Falta de encendido

Si el quemador no se enciende, se produce un bloqueo dentro de los 3 seg. desde la apertura de la válvula gas y antes de 91 seg. desde el cierre de TL.

6.8.4 Apagado del quemador en funcionamiento

Si la llama se apaga durante el funcionamiento, el quemador se bloquea en 1 s.

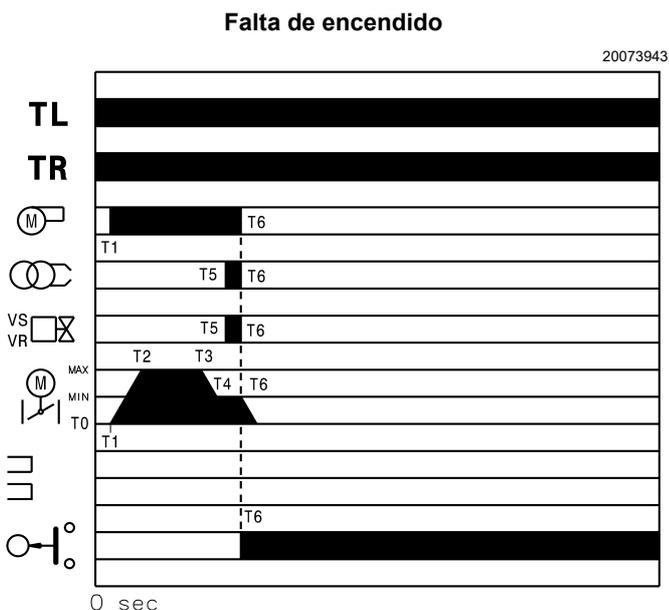


Fig. 37

MODELO	T4
RS 310/M	89
RS 410/M	89
RS 510/M	81
RS 610/M	85

Tab. L

6.9 Diagnóstico del programa de arranque

Durante el programa de arranque, las indicaciones se explican en la tabla código color (Tab. M).

Secuencias	Código color
Pre-ventilación	●●●●●●●●●●
Etapa de encendido	●○●○●○●○●○
Funcionamiento con llama ok	□□□□□□□□□□
Funcionamiento con señal de llama débil	□○□○□○□○□○□○
Alimentación eléctrica inferior a ~ 170V	●▲●▲●▲●▲●▲●▲
Bloqueo	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
Luz extraña	▲□▲□▲□▲□▲□

Tab. M

Leyenda (Tab. M):

▲ Apagado ○ Amarillo ● Verde □ Rojo

LED ROJO encendido esperar al menos 10s	Bloqueo	Presionar el desbloqueo durante > 3s	Impulsos	Intervalo 3s	Impulsos
■	□	□	●●●●	□	●●●●

Tab. N

A continuación se mencionan los métodos posibles para desbloquear la caja de control y para usar las diagnosis.

6.9.2 Desbloqueo de la caja de control

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

- Presionar el pulsador durante un tiempo comprendido entre 1 y 3 segundos. El quemador arranca después de 2 segundos de haber soltado el pulsador. Si el quemador no arranca, hay que controlar el cierre del termostato límite.

6.9.3 Diagnóstico visual

Indica el tipo de desperfecto del quemador que produce el bloqueo. Para visualizar el diagnóstico proceda de la siguiente manera:

- Mantener presionado el pulsador durante más de 3 segundos desde el momento en que el led rojo se encendió fijo (bloqueo del quemador). El final de la operación será indicado por un parpadeo amarillo.
- Soltar el pulsador cuando se produzca dicho parpadeo. El número de parpadeos evidencia la causa del mal funcionamiento según la codificación indicada en la Tab. T en la pág 39.

PRESIÓN DEL PULSADOR

ESTADO DE LA CAJA DE CONTROL

De 1 a 3 segundos	Desbloqueo de la caja de control sin visualización del diagnóstico visual.
Más de 3 segundos	Diagnóstico visual de la condición de bloqueo: (el led parpadea cada 1 segundo).
Más de 3 segundos desde la condición de diagnóstico visual	Diagnóstico software mediante la ayuda de la interfaz óptica y PC (posibilidad de visualizar las horas de funcionamiento, desperfectos, etc.)

Tab. O

La secuencia de los impulsos emitidos por la caja de control identifica los posibles tipos de avería que se mencionan en la Tab. T en la pág 39.

6.9.1 Desbloqueo de la caja de control y uso de la función de diagnóstico

La caja de control suministrada tiene una función de diagnóstico con la que es posible individualar fácilmente las posibles causas de un problema de funcionamiento (señalización: **LED ROJO**).

Para utilizar dicha función hay que esperar 10 segundos como mínimo desde el momento de la puesta en condición de seguridad (**bloqueo**), y luego presionar el pulsador de desbloqueo.

La caja de control genera una secuencia de impulsos (cada 1 segundo) que se repite a intervalos constantes de 3 segundos.

Una vez visualizado el número de parpadeos e identificada la posible causa, hay que restablecer el sistema, manteniendo presionado el pulsador durante un tiempo comprendido entre 1 y 3 segundos.

6.9.4 Diagnóstico software

Suministra el análisis de la vida del quemador mediante una conexión óptica al PC, indicando las horas de funcionamiento, número y tipos de bloqueos, número de serie de la caja de control, etc...

Para visualizar el diagnóstico proceda de la siguiente manera:

- Mantener presionado el pulsador durante más de 3 segundos desde el momento en que el led rojo se encendió fijo (bloqueo del quemador). El final de la operación será indicado por un parpadeo amarillo.
- Soltar el pulsador durante 1 segundo y luego presionarlo de nuevo durante más de 3 segundos hasta que se produzca otro parpadeo amarillo.
- Al soltar el pulsador, el led rojo parpadeará intermitentemente con una frecuencia elevada: sólo en este momento se podrá conectar la conexión óptica.

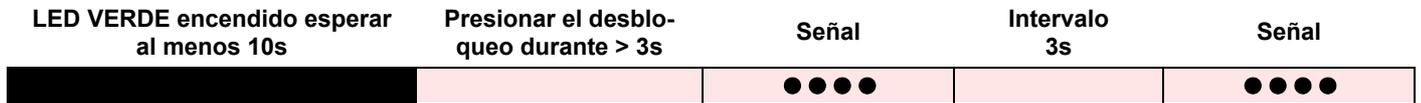
Al concluir la operación hay que restablecer las condiciones iniciales de la caja de control, siguiendo los pasos de desbloqueo antedichos.

6.10 Funcionamiento normal / tiempo de detección llama

La caja de control tiene una función ulterior mediante la que es posible asegurarse del correcto funcionamiento del quemador (señal: **LED VERDE** permanentemente encendido).

Para utilizar tal función, hay que esperar al menos 10 segundos desde el instante de encendido del quemador y presionar el pulsador de la caja de control durante un tiempo mínimo de 3 segundos.

Después de haber soltado el pulsador, el LED VERDE comenzará a parpadear, como se muestra en la Tab. P.



Tab. P

Los parpadeos del LED aparecen con intervalos de aproximadamente 3 segundos.

El número de parpadeos determinará el tiempo de detección de la sonda desde la apertura de las válvulas gas, según la Tab. Q.

Señal	Tiempo de detección llama
1 parpadeo ●	0,4 s
2 parpadeos ● ●	0,8 s
6 parpadeos ● ● ● ● ● ●	2,8 s

Tab. Q

A cada arranque del quemador, se actualiza este dato.

Una vez realizada la lectura, apretando brevemente el pulsador de la caja de control, el quemador repite el ciclo de arranque.



ATENCIÓN

Si resulta un tiempo > 2 s se tiene el encendido retrasado. Controlar la regulación del freno hidráulico en la válvula gas y regular el registro de aire y el cabezal de combustión.

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.



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

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



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



Cerrar 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 Prueba de seguridad - con alimentación gas cerrada

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

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

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

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

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

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

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



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

7.2.3 Control y limpieza



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

Combustión

Efectuar el análisis de los gases de combustión que salen de la caldera. Las diferencias significativas respecto al último análisis indicarán los puntos donde deberán centrarse las operaciones de mantenimiento.

Cabezal de combustión

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

Quemador

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

Ventilador:

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

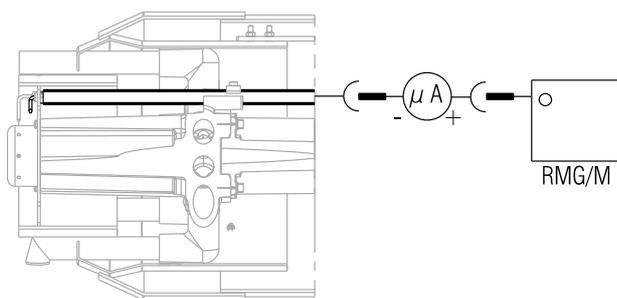


Fig. 38

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. R 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. R.

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. R

20073940

7.2.4 Componentes de seguridad

Los componentes de seguridad deben sustituirse según el final del ciclo de vida indicado en la siguiente tabla.



Los ciclos de vida específicos, 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 de gas (tipo solenoide)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Presostatos	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Regulador de presión	15 años
Servomotor (leva electrónica)(si está presente)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Válvula aceite (tipo solenoide)(si está presente)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Regulador aceite (si está presente)	10 años o 250,000 ciclos de funcionamiento
Tubos/ racores aceite (metálicos) (si están presentes)	10 años
Tubos flexibles (si están presentes)	5 años o 30,000 ciclos con presión
Turbina ventilador	10 años o 500,000 arranques

Tab. S

7.3 Apertura del quemador



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



Cerrar la válvula de interceptación del combustible.



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

Para la apertura del quemador, proceder con las mismas modalidades indicadas en el apartado "Accesibilidad parte interna cabezal" en la pág 20.

7.4 Cierre del quemador

Montar nuevamente siguiendo el orden inverso del procedimiento descrito en el apartado "Accesibilidad parte interna cabezal" en la pág 20, 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



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



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

Señal	Anomalía	Causa probable	Solución	
2 parpadeos ●●	Superada la pre-ventilación y el tiempo de seguridad, el quemador se bloquea sin aparecer la llama	La electroválvula de funcionamiento deja pasar poco gas	Aumentarlo	
		Una de las dos electroválvulas no se abre	Sustituirla	
		Presión del gas demasiado baja	Aumentarla en el regulador	
		Electrodo de encendido mal regulado	Regularlo	
		Electrodo a masa por rotura aislamiento	Sustituirla	
		Cable de alta tensión defectuoso	Sustituirla	
		Cable alta tensión deformado por la alta temperatura	Sustituirlo y protegerlo	
		Transformador de encendido defectuoso	Sustituirla	
		Conexiones eléctricas de válvulas o transformador incorrectos	Controlarlas	
		Caja de control defectuosa	Sustituirla	
		Una válvula antes de la rampa de gas, cerrada	Abrirla	
		Aire en los conductos	Eliminarlo	
		Válvulas de gas no conectadas o con bobina interrumpida	Verificar las conexiones o sustituir bobina	
3 parpadeos ●●●	El quemador no arranca y aparece el bloqueo	Presostato aire en posición de funcionamiento	Regularlo o sustituirlo	
	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	
	Alta presión en la caldera	Conectar el presostato aire a la aspiración del ventilador		
Bloqueo durante la pre-ventilación	Contactor mando motor defectuoso (sólo versión trifásico)	Sustituirla		
	Motor eléctrico defectuoso	Sustituirla		
	Bloqueo motor (sólo versión trifásica)	Sustituirla		
4 parpadeos ●●●●	El quemador arranca y luego se bloquea	Simulación de llama	Sustituir la caja de control	
	Bloqueo al pararse del quemador	Permanencia de la llama en el cabezal de combustión o simulación de llama	Eliminar permanencia de la llama o sustituir la caja de control	
6 parpadeos ●●●●●●	El quemador arranca y luego se bloquea	Servomotor defectuoso o mal regulado	Sustituirlo o regularlo	
7 parpadeos ●●●●●●●	El quemador se bloquea al aparecer la llama	La electroválvula de funcionamiento deja pasar poco gas	Aumentarlo	
		Sonda de ionización mal regulada	Regularlo	
		Ionización insuficiente (inferior a 5 A)	Controlar la posición sonda	
		Sonda a masa	Alejarla o sustituir el cable	
		Insuficiente puesta a tierra del quemador	Revisar la puesta a tierra	
		Fase y neutro invertidos	Invertir	
		Avería del circuito de detección llama	Sustituir la caja de control	
	Bloqueo del quemador en el paso entre potencia mínima y máxima y viceversa	Demasiado aire o poco gas	Regular el aire y el gas	
		En funcionamiento, el quemador se bloquea	Sonda o cable ionización a masa	Sustituir la(s) pieza(s) deteriorada(s)

Señal	Anomalía	Causa probable	Solución
10 destellos ●●●●●● ●●●●●●	El quemador no arranca y aparece el bloqueo	Conexiones eléctricas erróneas	Controlarlas
	El quemador se bloquea	Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Presencia de perturbaciones electromagnéticas en las líneas de termostatos	Filtrarlas o eliminarlas
		Hay interferencias electromagnéticas	Utilizar el protección contra las interferencias radio
Ningún parpadeo	El quemador no arranca	Falta la energía eléctrica	Controlar las conexiones
		Telemando límite o de seguridad abierto	Regularlo o sustituirlo
		Fusible de línea fundido	Sustituirla
		Caja de control defectuosa	Sustituirla
		Falta de gas	Abrir 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
	El quemador repite el ciclo de arranque sin bloquearse	Servomotor no va a la posición de mín. encendido	Sustituirla
		La presión de gas en la red está cercana al valor con el que se ha regulado el presostato de gas de mínima. La caída de presión repentina que sigue a la apertura de la válvula provoca la apertura 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.
	Encendidos con pulsaciones	Cabezal mal regulado	Regular
		Electrodo de encendido mal regulado	Regularlo
		Registro ventilador mal regulado; demasiado aire	Regularlo
		Potencia de encendido demasiado elevada	Reducirla
	El quemador no alcanza la potencia máxima	Telemando TR no cierra	Regularlo o sustituirlo
Caja de control defectuosa		Sustituirla	
Servomotor defectuoso		Sustituirla	
El quemador se detiene con el registro de aire abierto	Servomotor defectuoso	Sustituirlo	

Tab. T

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 COMPLETO CON INTERFAZ RS-485	20074441
Todos los modelos	RWF 55.6 COMPLETO 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 sensor llama

Quemador	Código
Todos los modelos	20074548

Kit interfaz software

Quemador	Código
Todos los modelos	3002719

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

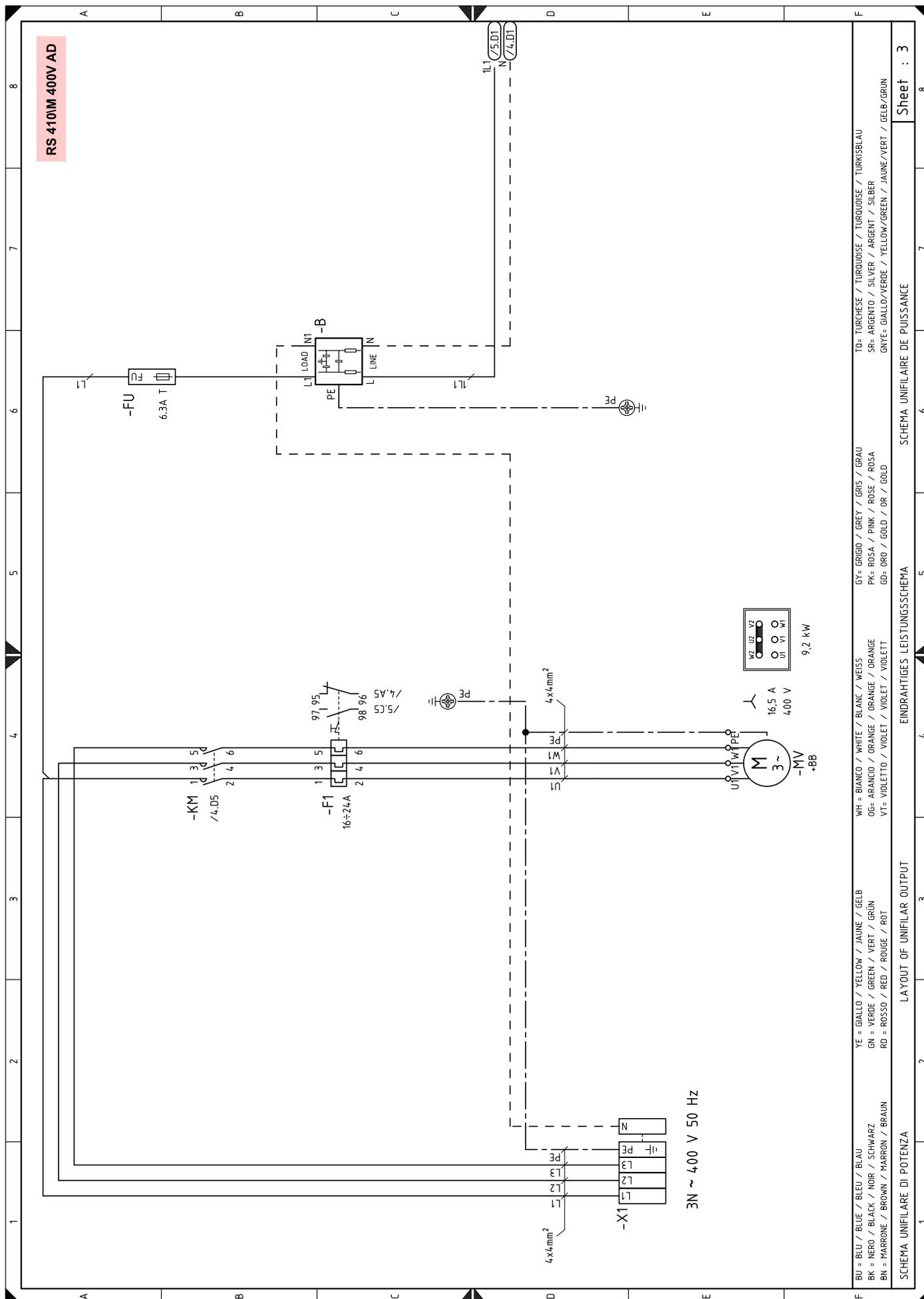
Consultar el manual.

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 RMG/M...
6	Esquema funcional rampa de gas
7	Esquema funcional RMG/M...
8	Esquema funcional RMG/M...
9	Conexiones eléctricas de regulador de potencia ... (Interno)
10	Conexiones eléctricas a cargo del instalador (RS 310-410/M 230V - Arranque directo) Conexiones eléctricas a cargo del instalador (RS 310-410/M 400V - Arranque directo) Conexiones eléctricas a cargo del instalador (RS 310-410-510-610/M 400V - Arranque estrella/triángulo)
11	Conexiones eléctricas a cargo del instalador
12	Entradas/salidas regulador

2 Indicación referencias





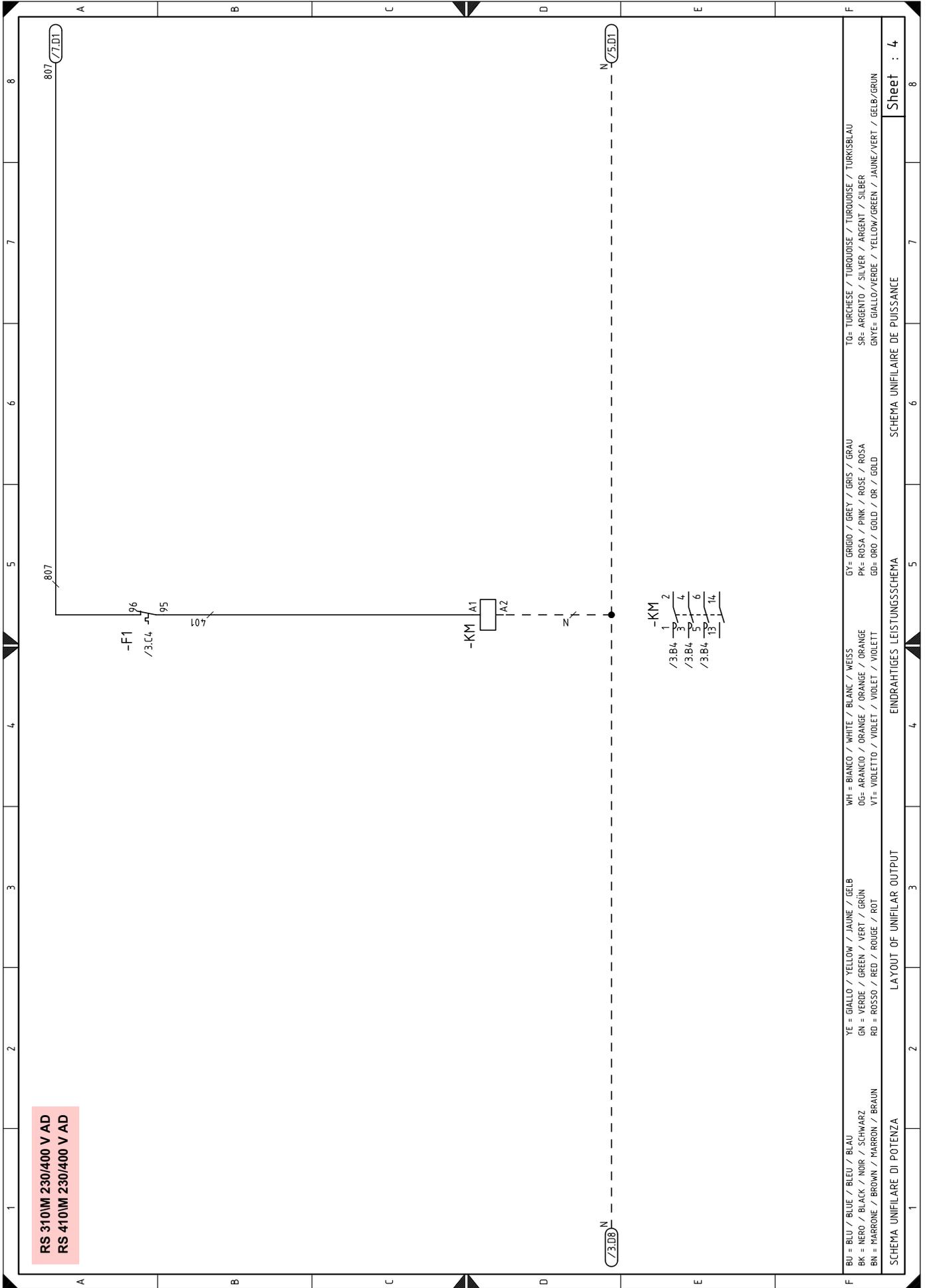
RS 410IM 400V AD

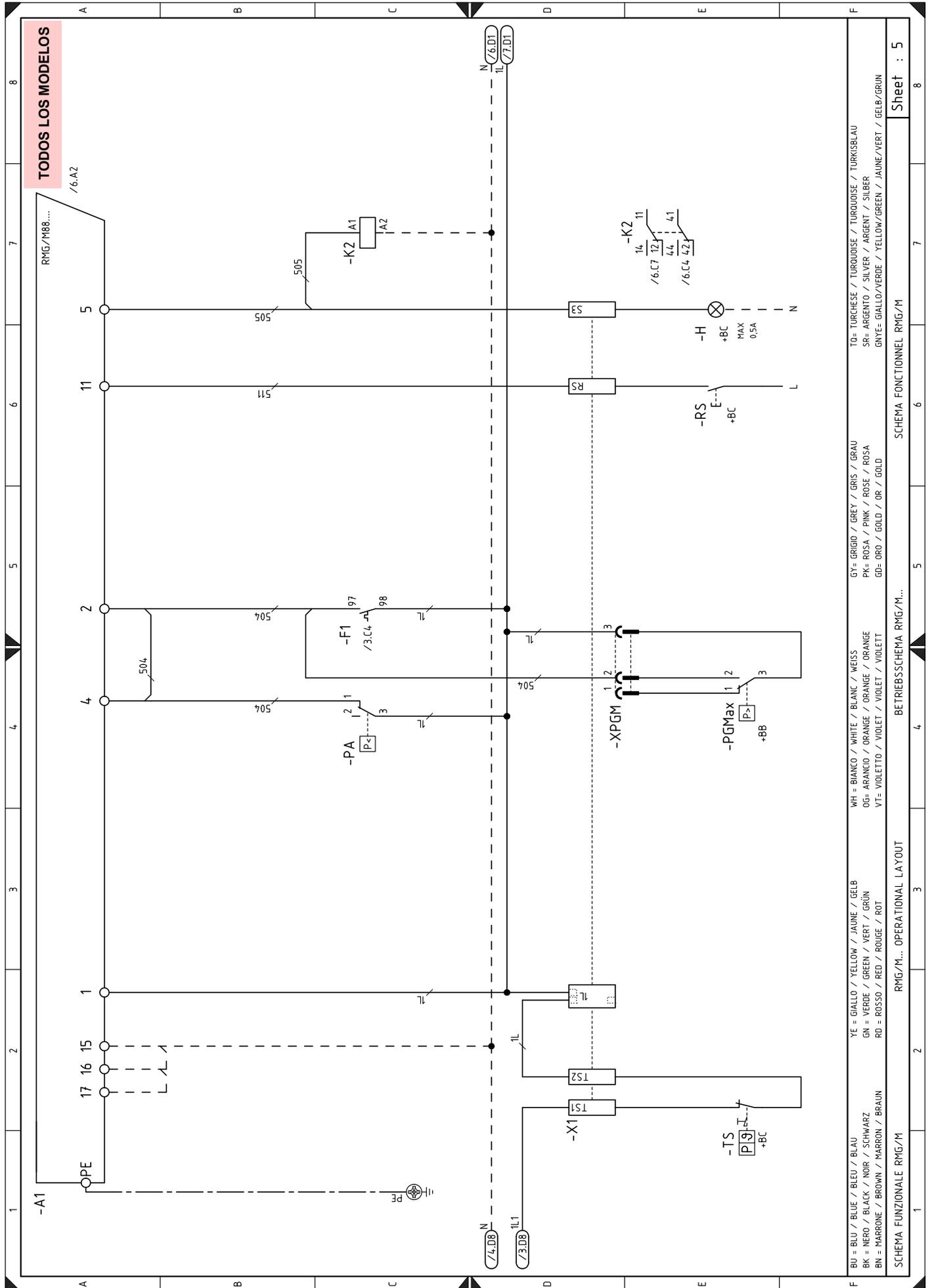
3N ~ 400 V 50 Hz

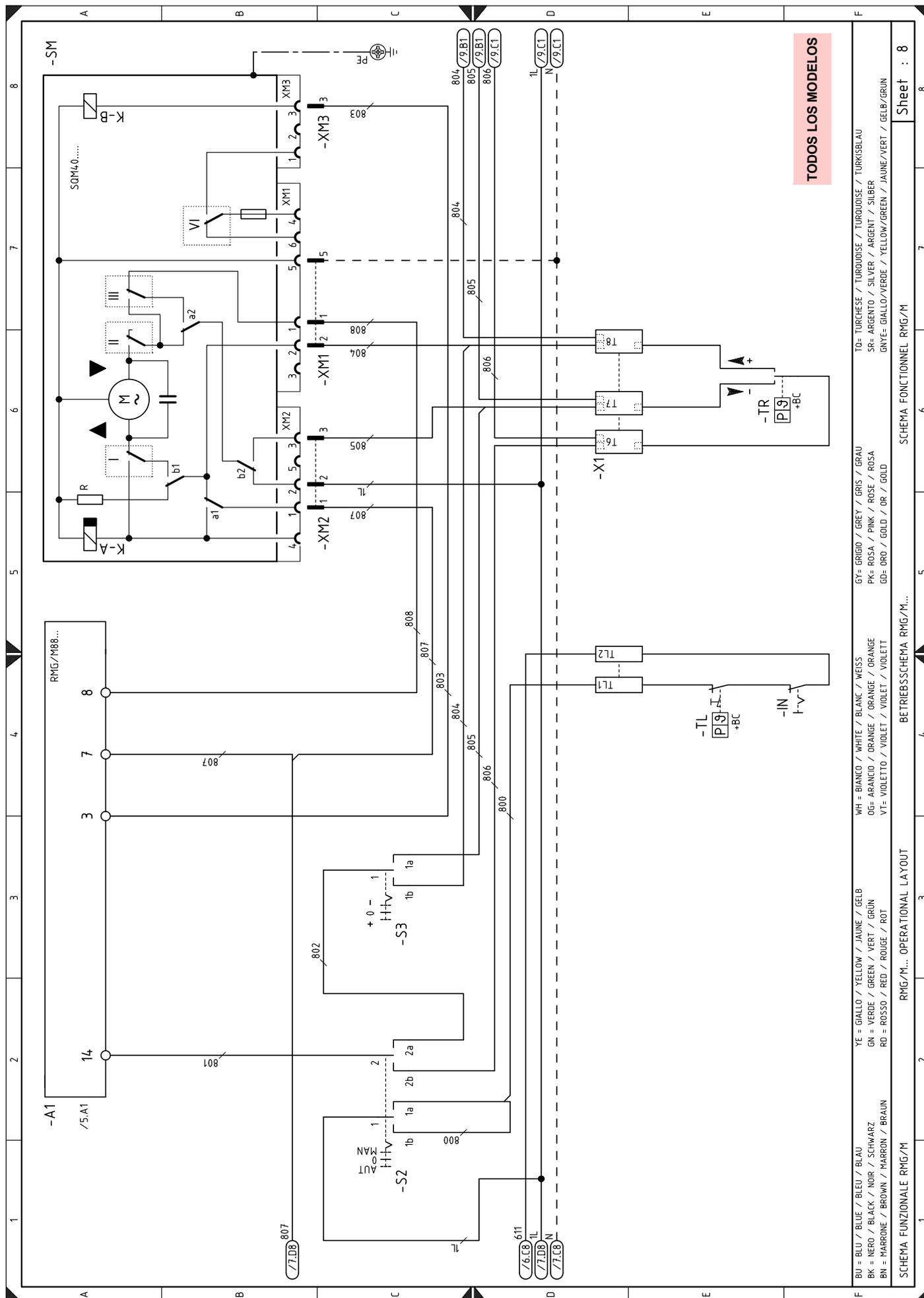
BU = BLU / BLEU / BLAU	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN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

SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA / LAYOUT OF UNIFILAR OUTPUT / EINDRAHTIGES LEISTUNGSSCHEMA / SCHEMA UNIFILARE DE PUISSANCE

Sheet : 3







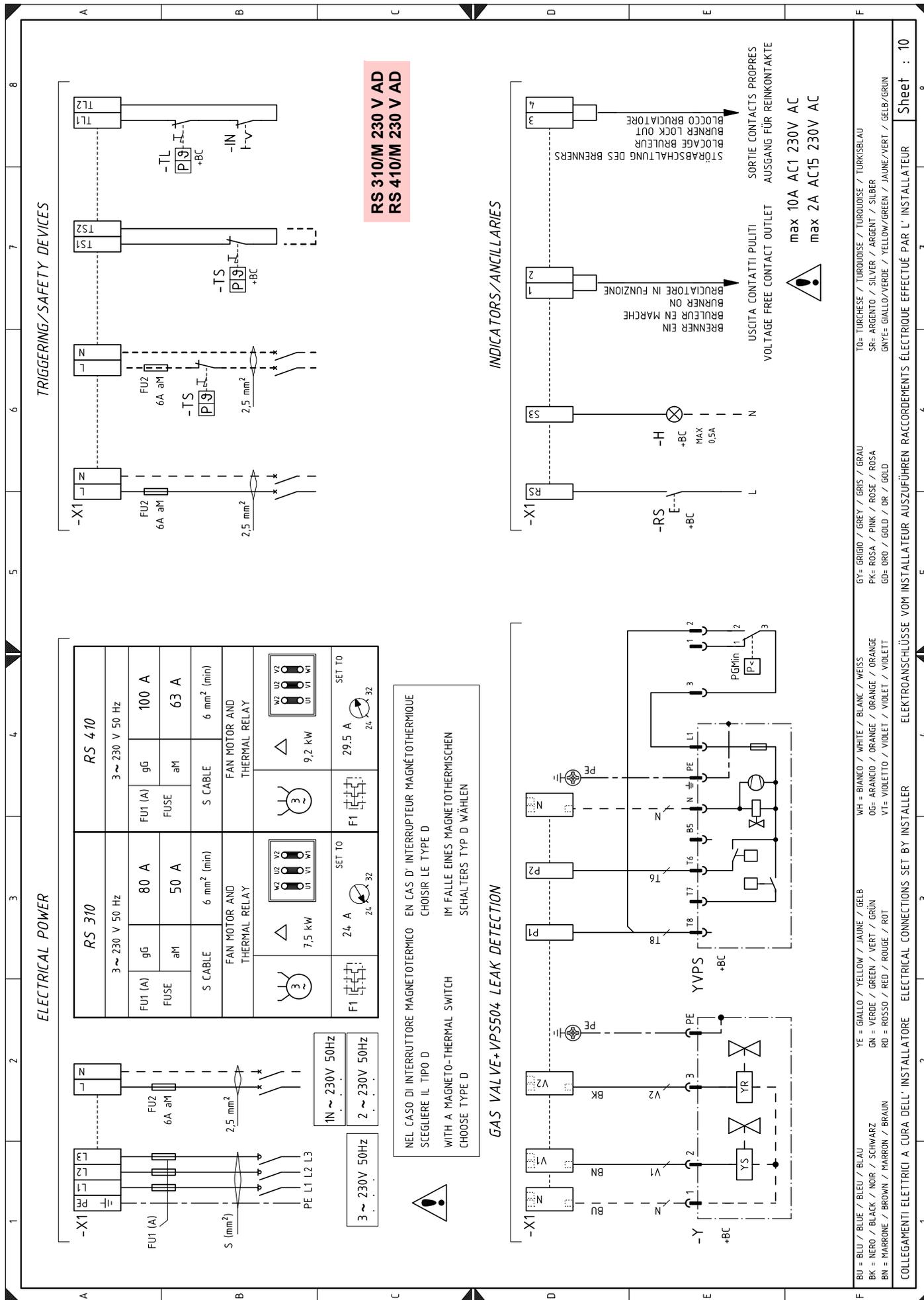
TODOS LOS MODELOS

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

SCHEMA FUNZIONALE RMG/M... OPERATIONAL LA YOUT

SCHEMA FONCTIONNEL RMG/M...

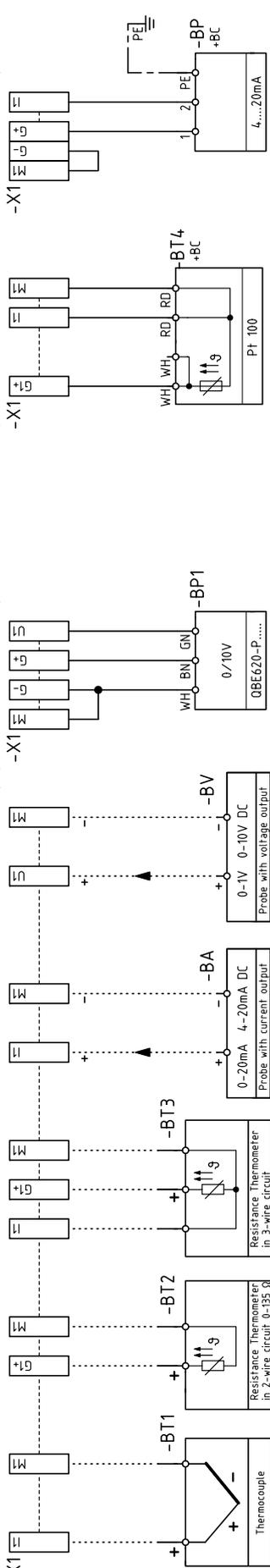
Sheet : 8



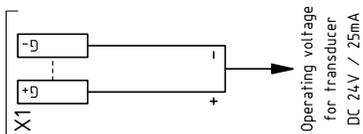
TODOS LOS MODELOS

POSSIBILITY OF PROBE INPUT

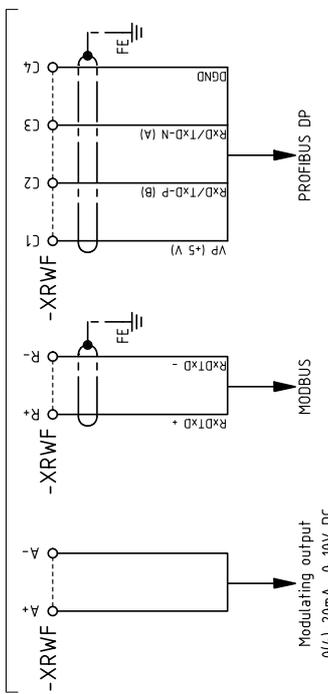
MODULATION INPUT WITH QBE620-P..... POSSIBILITY OF MODULATION INPUT WITH RIELLO PROBES



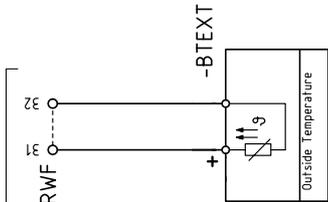
SERVICE



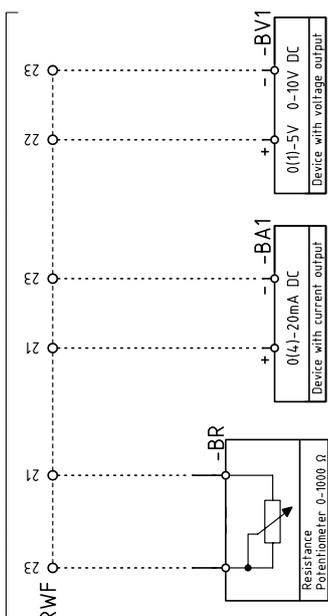
OPTIONAL



CLIMATIC COMPENSATION



POSSIBILITY OF SETPOINT INPUT AND SETPOINT SHIFT



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

INGRESSI/USCITE REGOLATORE DI POTENZA			EINGANG/AUSGANG DES LEISTUNGSREGELERS			ENTRÉE/SORTIE DU REGULATEUR DE PUISSANCE		
1	2	3	4	5	6	7	8	Sheet : 12

Leyenda esquemas eléctricos

A1	Caja de control
B	Filtro antiinterferencias
B1	Regulador de potencia 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 circuitos auxiliares
G	Convertidor de señal para sensor UV
H	Salida para indicador luminoso quemador en funcionamiento
IN	Interruptor eléctrico de parada manual quemador
ION	Sonda de ionización
KL1	Contactador de línea dispositivo de arranque estrella/triángulo
KM	Contactador de línea arranque directo
KT1	Contactador triángulo arrancador estrella-triángulo
KS1	Contactador estrella arrancador estrella-triángulo
KSM	Relé
KST1	Temporizador arrancador estrella-triángulo
K1	Relé salida contactos pulidos quemador en funcionamiento
K2	Relé salida contactos pulidos 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 apagado / automático / manual
S3	Selector 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 kit regulador de potencia RWF ... o convertidor de señal
XPGM	Conector presostato gas de máxima
XRWF	Regleta de conexión regulador de potencia RWF ...
UV	Sensor UV (Opcional sólo con kit)



En caso de desperfecto del fusible **FU**, se dispone de un repuesto en el interior del portafusible.

RIELLO

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