

PT **Queimador a gás com ar insuflado**

Funcionamento em estágio duplo progressivo



CÓDIGO	MODELO	TIPO
3789610	RS 70/M	828T1
3789611	RS 70/M	828T1
3787082	RS 70/M	828T80
3787083	RS 70/M	828T80
3789710	RS 100/M	829T1
3789711	RS 100/M	829T1
3787282	RS 100/M	829T80
3787283	RS 100/M	829T80
3789810	RS 130/M	830T1
3789811	RS 130/M	830T1
3787482	RS 130/M	830T80
3787483	RS 130/M	830T80



Tradução das instruções originais

Secção		Pág.
1	Informações e advertências gerais	2
	1.1 Informações do manual de instruções	2
	1.2 Garantia e responsabilidade	2
2	Segurança e Prevenção	3
	2.1 Premissa	3
	2.2 Treinamento do pessoal	3
3	Descrição técnica do queimador	4
	3.1 Designação queimadores	4
	3.2 Modelos disponíveis	4
	3.3 Categorias de queimadores - países de destino	4
	3.4 Dados técnicos	5
	3.5 Dados eléctricos	5
	3.6 Peso do queimador	6
	3.7 Dimensões	6
	3.8 Campos de trabalho	7
	3.9 Componentes do queimador	8
	3.10 Material fornecido	9
	3.11 Caixa de controlo	9
	3.12 Servomotor	9
4	Instalação	10
	4.1 Notas sobre a segurança na instalação	10
	4.2 Movimentação	10
	4.3 Controlos preliminares	10
	4.4 Posição de funcionamento	11
	4.5 Fixação do queimador à caldeira	11
	4.6 Regulação do cabeçal de combustão	13
	4.7 Montagem linha de gás	14
	4.8 Linha de alimentação gás	15
	4.9 Conexões eléctricas	16
	4.10 Calibragem do relé térmico	17
5	Colocação em funcionamento, calibragem e funcionamento do queimador	18
	5.1 Notas sobre a segurança no primeiro funcionamento	18
	5.2 Operações antes de colocar em funcionamento	18
	5.3 Arranque do queimador	19
	5.4 Acendimento do queimador	19
	5.5 Regulação do queimador	19
	5.6 Seqüência de funcionamento do queimador	22
	5.7 Extinção da chama durante o funcionamento	22
	5.8 Paragem do queimador	22
	5.9 Medição da corrente de ionização	23
	5.10 Controlo da pressão do ar e do gás no cabeçal de combustão	23
	5.11 Controlo final (com o queimador em funcionamento)	23
6	Anomalia - Causa Provável - Solução	24
	6.1 Normal funcionamento/Tempo de observação da chama	25
7	Manutenção	26
	7.1 Notas sobre a segurança na manutenção	26
	7.2 Programa de manutenção	26
	7.3 Abertura do queimador	28
	7.4 Fechamento do queimador	28
A	Apêndice - Esquema do quadro eléctrico	29
B	Apêndice - Acessórios (por encomenda)	35
C	Apêndice - Pressão de alimentação do gás	37
D	Apêndice - Campo de trabalho em função da densidade do ar	38

1.1 Informações do manual de instruções

Introdução

O manual de instruções fornecido junto com o queimador:

- é parte integrante e essencial do produto e não deve ser separado dele; portanto, deve ser conservado com cuidado caso se necessite consultá-lo, e deve acompanhar o queimador se este for cedido a um outro proprietário ou utilizador, ou em caso de transferência a um outro estabelecimento. Em caso de perda ou dano, deve ser pedido um outro exemplar ao Serviço de Assistência Técnica **Riello** de Zona;
- foi realizado para ser utilizado por pessoal qualificado;
- fornece importantes indicações e advertências sobre a segurança na instalação, a colocação em funcionamento, o uso e a manutenção do queimador.

Símbolos utilizados no manual

Em algumas partes do manual são presentes sinais triangulares de PERIGO. Preste muita atenção a eles, pois sinalizam uma situação de potencial perigo.

PERIGOS GENÉRICOS

Os **perigos** podem ser de **3 níveis**, como indicado a seguir.



PERIGO

Máximo nível de perigo!

Esse símbolo indica operações que, se não corretamente realizadas, causam graves lesões, morte ou riscos a longo prazo para a saúde.



ATENÇÃO

Esse símbolo indica operações que, se não corretamente realizadas, podem causar graves lesões, morte ou riscos a longo prazo para a saúde.



CUIDADO

Esse símbolo identifica operações que, se não corretamente realizadas, podem causar danos à máquina e/ou à pessoa.

PERIGO COMPONENTES EM TENSÃO



PERIGO

Esse símbolo identifica operações que, se não corretamente realizadas, causam choques eléctricos com consequências mortais.

Outros símbolos



TUTELA AMBIENTAL

Este símbolo fornece indicações para o uso da máquina no respeito do ambiente.



Este símbolo identifica um elenco.

Abreviações utilizadas

Cap.	Capítulo
Fig.	Figura
Pag.	Página
Sec.	Secção
Tab.	Tabela

Entrega da instalação e do manual de instruções

Por ocasião da entrega da instalação, é necessário que:

- O manual de instruções seja entregue pelo fornecedor da instalação ao utilizador, com a advertência que este seja conservado no local de instalação do gerador de calor.
- No manual de instruções constem:
 - o número de matrícula do queimador;
 - o endereço e o número telefónico do Centro de Assistência mais próximo;
- O fornecedor da instalação deve informar o utilizador atentamente sobre:
 - o uso da instalação,
 - os eventuais ulteriores testes que possam ser necessários antes da activação da instalação,
 - a manutenção e a necessidade de submeter a instalação pelo menos uma vez por ano ao controlo de um funcionário da Empresa Fabricante ou por um outro técnico especializado. Para garantir um controlo periódico, a **Riello** recomenda a estipulação de um Contrato de Manutenção.

1.2 Garantia e responsabilidade

A **Riello** garante os seus produtos novos a partir da data da instalação, de acordo com a normativa vigente e/ou o contrato de venda. Verifique, no momento do primeiro funcionamento, se o queimador está íntegro e completo.



ATENÇÃO

A falta de observação do que está previsto neste manual, a negligência operacional, uma errada instalação e a realização de modificações não autorizadas são causas de anulamento, por parte da **Riello**, da garantia que esta dá ao queimador.

Em especial, os direitos à garantia e à responsabilidade decaem em caso de danos a pessoas e/ou coisas, se os danos forem causados por uma ou mais das seguintes causas:

- instalação, colocação em funcionamento, uso e manutenção do queimador não corretos;
- uso impróprio, erróneo e não razoável do queimador;
- intervenção de pessoal não habilitado;
- realização de modificações não autorizadas no aparelho;
- uso do queimador com dispositivos de segurança defeituosos, aplicados de modo errado e/ou que não funcionem;

- instalação de componentes suplementares não testados juntamente com o queimador;
- alimentação do queimador com combustíveis não adequados;
- defeitos no sistema de alimentação do combustível;
- uso do queimador depois de se verificar a presença de um erro e/ou uma anomalia;
- reparações e/ou revisões realizadas erroneamente;
- modificação da câmara de combustão mediante a introdução de elementos que impeçam o regular desenvolvimento da chama, conforme previsto na fabricação;
- insuficiente e não adequado controlo e cuidado dos componentes do queimador, mais sujeitos ao desgaste;
- uso de componentes não originais **Riello**, sejam estas peças sobresselentes, kits, acessórios e componentes opcionais;
- causas de força maior.

Riello, além disso, declina toda e qualquer responsabilidade pela não observação do conteúdo do presente manual.

2.1 Premissa

Os queimadores **Riello** foram projetados e fabricados de acordo com as normas e diretivas vigentes, aplicando as regras técnicas de segurança conhecidas e prevendo todas as potenciais situações de perigo.

Todavia, é necessário considerar que o uso imprudente e inábil do aparelho pode causar situações de perigo e morte para o usuário ou terceiros, bem como danos ao queimador e a outros bens. A distração, a imprudência e a exagerada confiança são muitas vezes causa de infortúnios; igualmente o cansaço e a sonolência.

É oportuno levar em consideração o seguinte:

- O queimador deve ser destinado somente ao uso para o qual foi expressamente realizado. Qualquer outro uso deve ser considerado impróprio e, portanto, perigoso.

Em particular:

pode ser aplicado a caldeiras a água, vapor e óleo diatérmico, e para outros usos expressamente previstos pelo fabricante;

o tipo e a pressão do combustível, a tensão e a frequência da corrente elétrica de alimentação, as capacidades mínimas e máximas de acordo com as quais o queimador é regulado, a pressurização da câmara de combustão, as dimensões da câmara de combustão, a temperatura ambiente devem estar dentro dos valores indicados no manual de instrução.

- Não é permitido modificar o queimador para alterar as prestações e os destinos.
- O uso do queimador deve ocorrer em perfeitas condições de segurança técnica. Eventuais obstáculos que possam comprometer a segurança devem ser tempestivamente eliminados.
- Não é permitido abrir ou violar os componentes do queimador, exceto as partes previstas na manutenção.
- São substituíveis exclusivamente as partes previstas pelo construtor.

2.2 Treinamento do pessoal

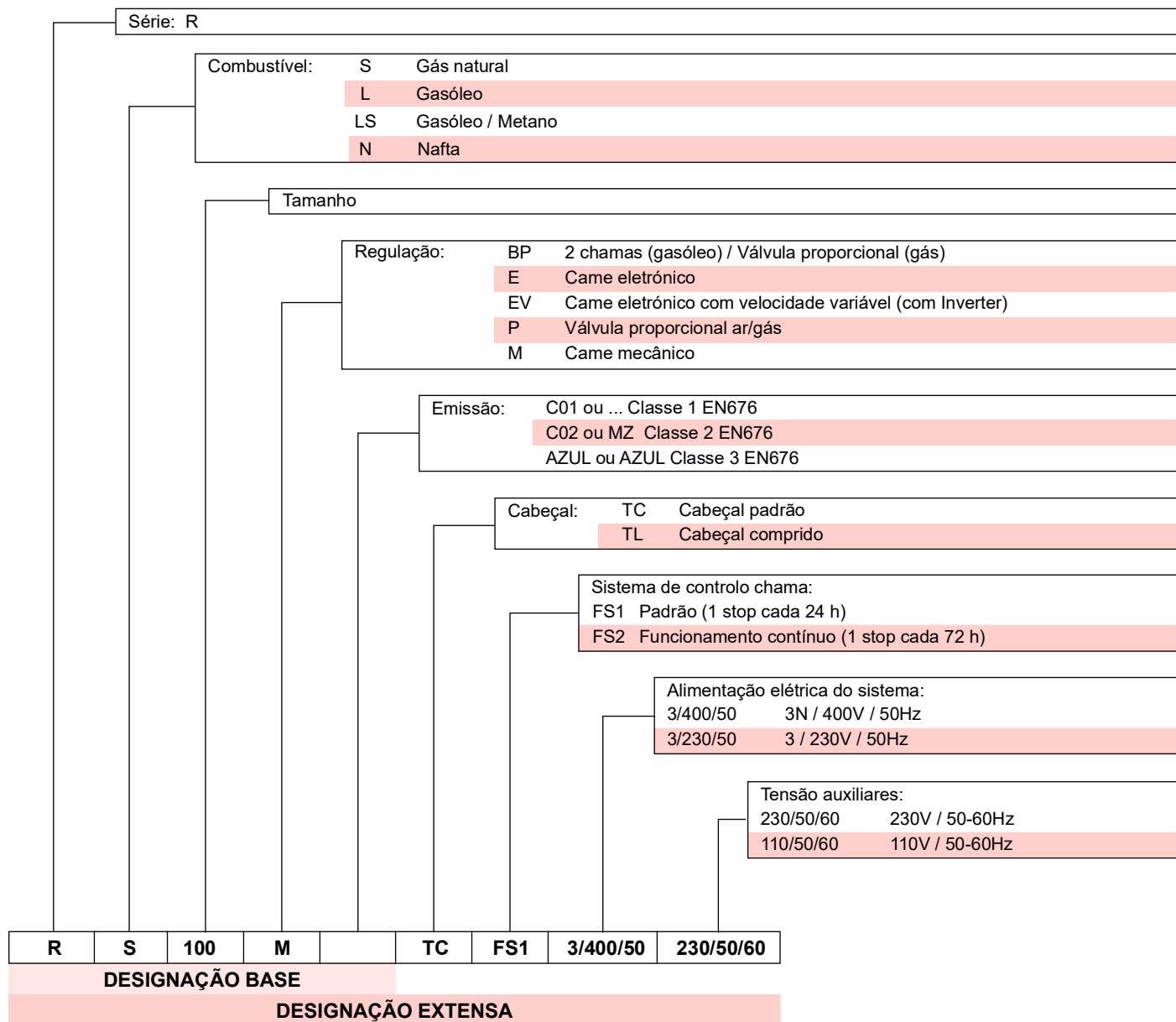
O utilizador é a pessoa, o ente ou a empresa que adquiriu a máquina e tem a intenção de usá-la para os usos adequados ao seu escopo. É sua a responsabilidade da máquina e do treinamento de todos os que operam ao seu redor.

O utilizador:

- compromete-se a confiar a máquina somente a pessoal qualificado e treinado para o seu escopo;
- deve tomar todas as medidas necessárias para evitar que pessoas não autorizadas tenham acesso à máquina;
- compromete-se a informar o próprio pessoal de forma adequada sobre a aplicação e observância das prescrições de segurança. Com tal finalidade empenha-se para que todos, devido às suas próprias funções, conheçam as instruções para a utilização e recomendações de segurança;
- deve informar a Empresa Fabricante caso encontre defeitos ou anomalias dos sistemas contra acidentes de trabalho, bem como qualquer situação de perigo presumido.

- O pessoal deve usar sempre meios de protecção individuais previstos pela legislação e seguir o conteúdo do presente manual.
- O pessoal deve observar todas as indicações de perigo e cautela assinaladas na máquina.
- O pessoal não deve realizar, de própria iniciativa, ações ou operações que não sejam de sua competência.
- O pessoal tem a obrigação de informar o próprio superior de todo e qualquer problema ou situação perigosa que ocorra.
- A montagem das peças de outras marcas ou eventuais modificações podem variar as características da máquina e, portanto, prejudicar a segurança operacional. A Empresa Fabricante, portanto, declina toda e qualquer responsabilidade em relação a danos que possam surgir a causa do uso de peças não originais.

3.1 Designação queimadores



3.2 Modelos disponíveis

Designação		Tensão	Código	Tensão	Código
RS 70/M	TC	3 ~ 400 / 230V - 50Hz	3789610	3 ~ 380 / 220 V - 60 Hz	3787082
RS 70/M	TL	3 ~ 400 / 230V - 50Hz	3789611	3 ~ 380 / 220 V - 60 Hz	3787083
RS 100/M	TC	3 ~ 400 / 230V - 50Hz	3789710	3 ~ 380 / 220 V - 60 Hz	3787282
RS 100/M	TL	3 ~ 400 / 230V - 50Hz	3789711	3 ~ 380 / 220 V - 60 Hz	3787283
RS 130/M	TC	3 ~ 400 / 230V - 50Hz	3789810	3 ~ 380 / 220 V - 60 Hz	3787482
RS 130/M	TL	3 ~ 400 / 230V - 50Hz	3789811	3 ~ 380 / 220 V - 60 Hz	3787483

3.3 Categorias do queimador - países de destino

País de destino	Categoria gás
AT, BG, CH, CZ, DK, EE, FI, GR, HU, IS, IT, LT, NO, RO, SE, SK, SI, TR	I12H3B/P
ES, GB, IE, PT	I12H3P
LU, PL	I12E3B/P
BE	I2E(R) I3P
DE	I12ELL3B/P
CY, MT	I3B/P
NL	I12EK3B/P
FR	I12Er3P
LV	I2H

3.4 Dados técnicos

Modelo			RS 70/M	RS 100/M	RS 130/M	RS 70/M	RS 100/M	RS 130/M
Tipo			828T1	829T1	830T1	828T80	829T80	830T80
Potência (1)	máxima	kW	470 - 930	700 - 1340	920 - 1600	470 - 930	700 - 1340	920 - 1600
		Mcal/h	404 - 800	602 - 1152	791 - 1376	404 - 800	602 - 1152	791 - 1376
	mínima	kW	150	150	254	150	150	254
		Mcal/h	129	129	218	129	129	218
Combustível			Gás natural: G20 - G25					
Funcionamento			Intermitente (mín. 1 paragem em 24 horas)					
Utilização padrão			Caldeiras: de água, a vapor e óleo térmico					
Temperatura ambiente			°C					
Temperatura do ar comburente			°C máx					
Nível sonoro (2)	Pressão sonora	dB(A)	75	77	78,5	75	77	78,5
	Potência sonora		86	88	89,5	86	88	89,5
CE			Não.			CE-0476DP3335		

(1) Condições de referência: Temperatura ambiente 20 °C - Temperatura gás 15 °C - Pressão barométrica 1013 mbar - Altitude 0 m s.l.m.

(2) Pressão acústica medida em laboratório de combustão da empresa fabricante, com o queimador funcionando em caldeira de ensaio à máxima potência. A potência acústica é medida com o método "Free Field", previsto pela Norma EN 15036, e segundo uma precisão de medida "Accuracy: Category 3", como descrito pela Norma EN ISO 3746.

3.5 Dados elétricos

Tipo		828T1	829T1	830T1
Alimentação elétrica principal		3 ~ 400/230 V +/-10% 50 Hz		
Alimentação elétrica do circuito auxiliar		1 N ~ 230 V 50 Hz		
Potência elétrica absorvida	kW máx	1,4	1,8	2,6
Grau de proteção		IP 44		

Tipo		828T80	829T80	830T80
Alimentação elétrica principal		3 ~ 380/220 V +/-10% 60 Hz		
Alimentação elétrica do circuito auxiliar		1 N ~ 220 V 60 Hz		
Potência elétrica absorvida	kW máx	1,4	1,8	2,6
Grau de proteção		IP 44		

3.6 Peso do queimador

O peso do queimador completo com a embalagem é indicado na tabela.

Modelo	kg
RS 70/M	70
RS 100/M	73
RS 130/M	76

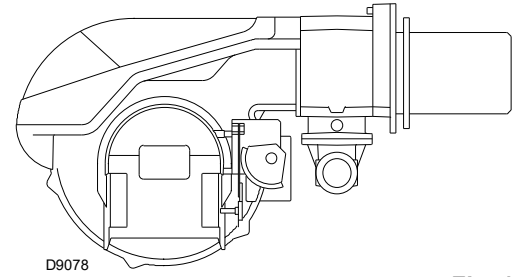


Fig. 1

3.7 Dimensões

As dimensões do queimador estão indicadas na Fig. 2. Lembrar que para inspeccionar o cabeçal de combustão, o queimador deve ser aberto recuando a parte posterior pelas guias.

A dimensão do queimador aberto é indicada pela quota I.

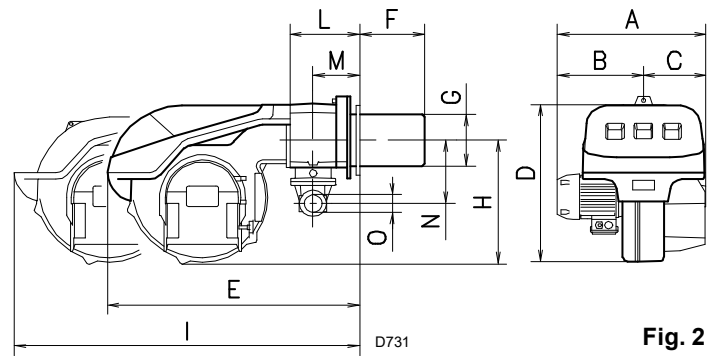
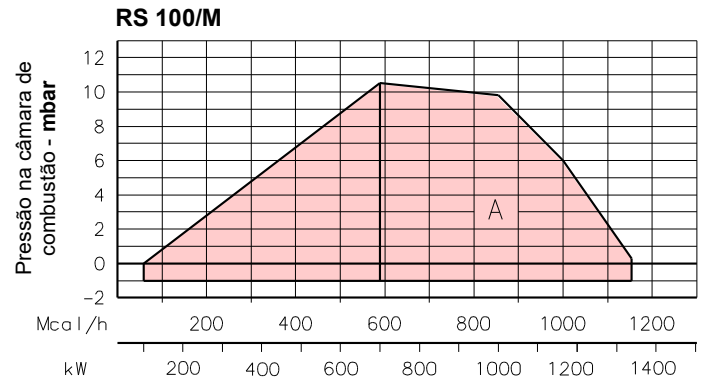
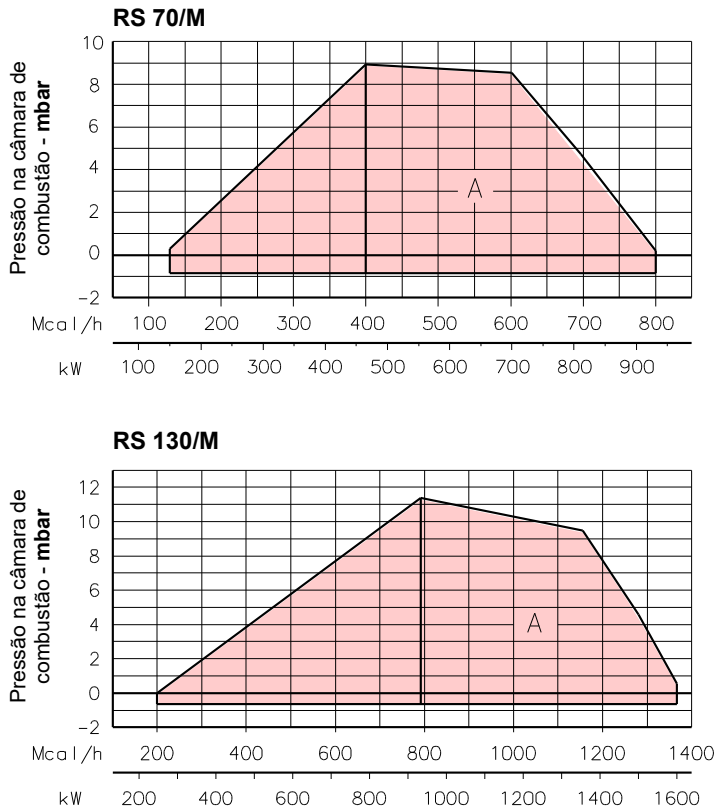


Fig. 2

mm	A	B	C	D	E	F ⁽¹⁾	G	H	I ⁽¹⁾	L	M	n	O
RS 70/M	511	296	215	555	840	250-385	179	430	1161-1296	214	134	221	2"
RS 100/M	527	312	215	555	840	250-385	179	430	1161-1296	214	134	221	2"
RS 130/M	553	338	215	555	840	280-415	189	430	1161-1296	214	134	221	2"

(1) Tubo de fogo: curto-comprido

3.8 Campos de trabalho



A **potência máxima** deve ser escolhida dentro da área **A** do diagrama.

A **potência mínima** não deve ser inferior ao limite mínimo do diagrama.

Atenção

O campo de trabalho foi calculado considerando uma temperatura ambiente de 20 °C, uma pressão barométrica de 1013 mbar (aprox. 0 metro acima do nível do mar) e com o cabeçal de combustão regulado como indicado no Cap. 4.6.

Fig. 3

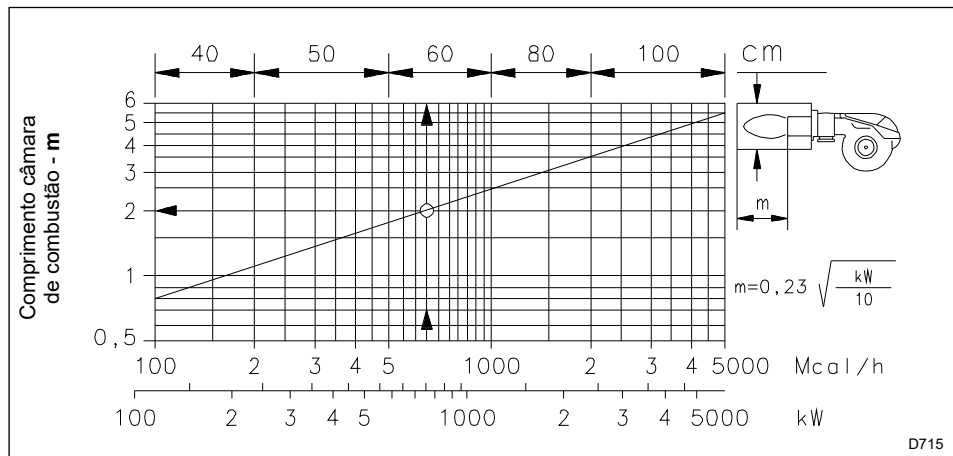


Fig. 4

Os campos de trabalho foram obtidos com caldeiras de ensaio especiais, conforme a norma EN 676. Na Fig. 4 é indicado o diâmetro e o comprimento da câmara de combustão da caldeira de ensaio.

Exemplo

Potência 756 kW (650 Mcal/h):
diâmetro 60 cm,
comprimento 2 m.

A combinação é assegurada quando a caldeira é homologada CE; para caldeiras ou fornos com câmaras de combustão muito diversas daquelas presentes no diagrama da Fig. 4, aconselha-se fazer controlos preliminares.

3.9 Componentes do queimador

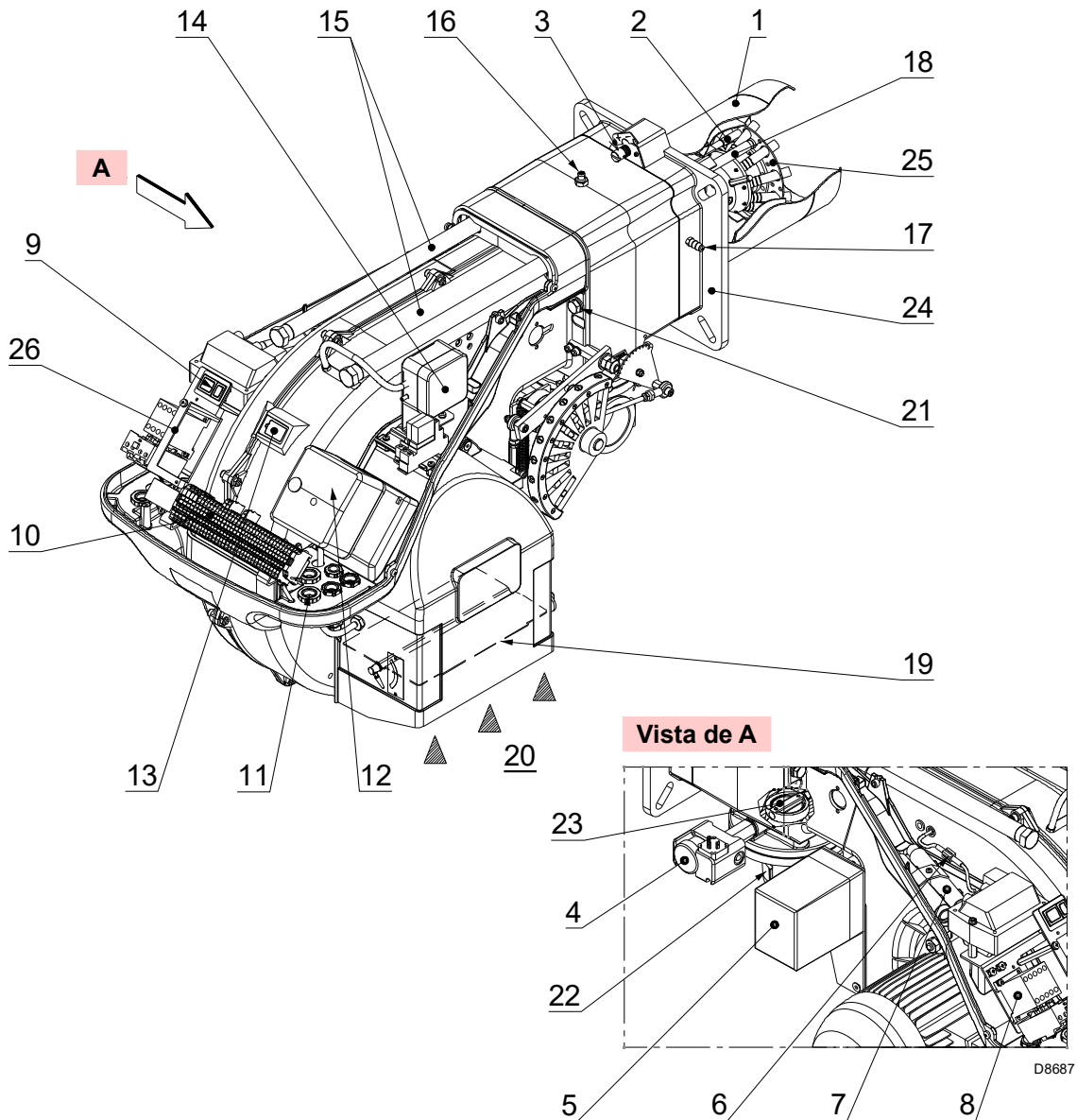


Fig. 5

- | | | | | | |
|---|---|----|--|----|---|
| 1 | Cabeçal de combustão | 8 | Contactador motor e relé térmico com botão de desbloqueio | 15 | Guias para abertura do queimador e inspeção do cabeçal de combustão |
| 2 | Eléctrodo de acendimento | 9 | Um interruptor para: funcionamento automático-manual-desligado | 16 | Tomada de pressão do gás e parafuso de fixação do cabeçal |
| 3 | Parafuso de regulação do cabeçal de combustão | 10 | Régua de terminais para a conexão eléctrica | 17 | Tomada de pressão do ar |
| 4 | Pressóstato gás de máxima | 11 | Passacabos para as ligações eléctricas a cargo do instalador | 18 | Sonda para o controlo de presença chama |
| 5 | Servomotor, para o controlo da válvula borboleta do gás e, através de uma came de perfil variável, o registo do ar. Quando o queimador está parado, a comporta de ar está completamente fechada de forma a reduzir ao mínimo a dispersão térmica da caldeira devido ao tipo de conduta de fumos que toma o ar da boca de aspiração do ventilador. | 12 | Caixa de controlo com avisador luminoso de bloqueio e botão de desbloqueio | 19 | Comporta de ar |
| 6 | Ficha do cabo da sonda de ionização | 13 | Visor chama | 20 | Entrada de ar do ventilador |
| 7 | Prolongadores guias 15) | 14 | Pressóstato de ar (tipo diferencial) | 21 | Parafusos para a fixação do ventilador à mangueira |
| | | | | 22 | Conduto de entrada de gás |
| | | | | 23 | Válvula borboleta gás |
| | | | | 24 | Flange para fixação à caldeira |
| | | | | 25 | Disco estabilizador da chama |
| | | | | 26 | Haste para a aplicação do regulador de potência RWF |

3.10 Material fornecido

O queimador é fornecido com:

- Flange de ligação à linha de gás
- Junta da flange
- 4 parafusos M8x25 de fixação da flange
- Junta isolante
- Extensões (7) para guias (15): somente versões TL
- 4 parafusos para fixar a flange do queimador à caldeira M12x35
- Manual de instruções
- Lista de peças de substituição



Aconselha-se apertar os parafusos do flange do gás com binário de aperto a **30 Nm ±10%**.



Apertar as porcas gradualmente (primeiro a 30%, depois a 60% até 100%) conforme o esquema em cruz indicado na figura.

3.11 Caixa de controlo

Premissa

A caixa de controlo RMG/M 88.62... presente nos queimadores de série **RS**, foi projectada para o controlo e arranque de queimadores a gás com ar insuflado de funcionamento intermitente. Conforme a:

- Norma técnica EN676 (queimadores de gás)
- Norma técnica EN298 (aparelhos de gás)



S8906

Fig. 6



Todas as operações de instalação, manutenção e desmontagem devem ser rigorosamente realizadas com a rede eléctrica desligada. Para evitar danos a coisas e pessoas, não abrir ou modificar a caixa de controlo.



A instalação da caixa de controlo deve ser feita por pessoal habilitado, de acordo com as normas e disposições das leis vigentes.

Dados técnicos

Alimentação eléctrica	AC 220.....240V +10% / -15%
Frequência	50.....60 Hz +/- 6%
Fusível interno	T6,3H250V
Funcionamento abaixo do valor nominal de alimentação eléctrica	
Valor mínimo de funcionamento na diminuição da alimentação eléctrica do valor nominal	aprox. AC 160 V
Valor mínimo de funcionamento no aumento da alimentação eléctrica para o valor nominal	aprox. AC 175 V
Carregamento máximo dos contactos:	

Saída de alarme	
Alimentação nominal	AC 230 V, 50/60 Hz
Corrente máxima	0,5 A
Comprimento dos fios permitido	
Termóstato	máx. 20 m a 100 pF/m
Pressostato de ar	máx. 1 m a 100 pF/m
CPI	máx. 1 m a 100 pF/m
Pressóstato de gás	máx. 20 m a 100 pF/m
Revelador da chama	máx. 1 m
Desbloqueio à distância	máx. 20 m a 100 pF/m
Par de fechamento dos parafusos M4	máx. 0,8 Nm

3.12 Servomotor

O servomotor regula em simultâneo o registo do ar pela came de perfil variável e a válvula borboleta do gás. O servomotor roda 130° em 42 segundos.



Não modificar a regulação de fábrica das 5 cames que vêm com o queimador; certificar-se de que estejam como descrito abaixo:

Leva I: 130°

Limita a rotação máxima.

Com o queimador funcionando à MÁX potência, a válvula de borboleta do gás deve estar completamente aberta: 90°.

Came II: 0°

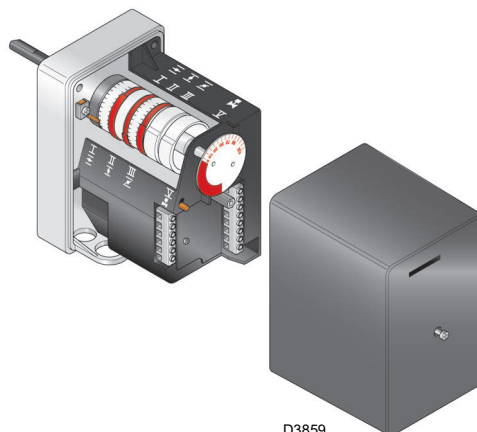
Limita a rotação mínima.

Com o queimador desligado, o registo de ar e a válvula borboleta do gás devem estar fechados: 0°.

Came III: 30°

Regula a posição de acendimento e da potência MÍN.

Came V: solidária à came III.



D3859

Fig. 7

4.4 Posição de funcionamento

O queimador está pré-configurado exclusivamente para o funcionamento nas posições **1, 2, 3 e 4**.

A instalação **1** é preferível pois é a única que permite a manutenção como descrita a seguir neste manual. As instalações **2, 3 e 4** permitem o funcionamento mas tornam menos viáveis as operações de manutenção e inspeção do cabeçal de combustão.

Qualquer outro posicionamento pode comprometer o bom funcionamento do aparelho. A instalação **5** é proibida por motivos de segurança.

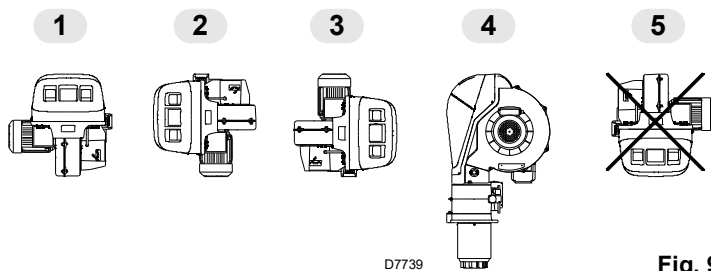


Fig. 9

4.5 Fixação do queimador à caldeira

Predisposição da caldeira

Perfuração da placa da caldeira

Furar a placa de fechamento da câmara de combustão, como na Fig. 10.

Pode marcar-se a posição dos orifícios roscados utilizando a junta isolante que é fornecida com o queimador.

mm	A	B	C
RS 70/M	185	275 - 325	M 12
RS 100/M	185	275 - 325	M 12
RS 130/M	195	275 - 325	M 12

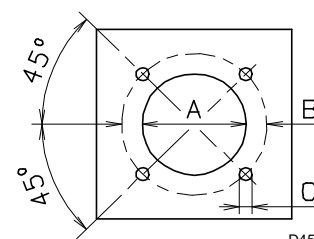


Fig. 10

D455

Comprimento do tubo de fogo

O comprimento do tubo de fogo deve ser selecionado de acordo com as indicações do fabricante da caldeira e, em qualquer caso, deve ser maior que a espessura da porta da caldeira completa, com o material refratário incluído.

Os comprimentos L disponíveis são aqueles indicados na tabela abaixo.

Tubo de fogo	curto	longo
RS 70/M	250 mm	385 mm
RS 100/M	250 mm	385 mm
RS 130/M	280 mm	415 mm

Para caldeiras com passagens de fumos dianteiras (15) ou com câmara de inversão de chama, colocar uma protecção em material refratário (13) entre o refratário da caldeira (14) e o tubo de fogo (12).

Esta protecção deve permitir o deslocamento do tubo de fogo. Ver Fig. 11.

Para as caldeiras com frontal refrigerado por água, não é necessário o revestimento refractário (13)-(14), salvo se este for indicado pelo fabricante da caldeira.

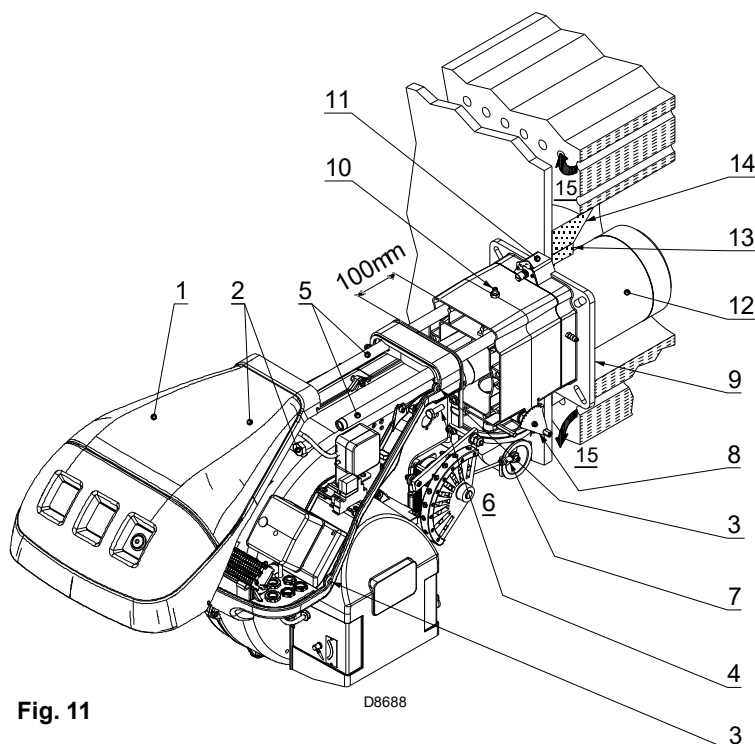


Fig. 11

D8688

Fixação do queimador à caldeira



Antes de fixar o queimador à caldeira, verificar através da abertura do tubo de fogo se a sonda e o eléctrodo de acendimento estão correctamente posicionados como indica a figura 12.

Se na verificação anterior, a posição da sonda ou do eléctrodo não era correcta, desenroscar o parafuso 1)(Fig.13), retirar a parte interior 2)(Fig.13) do cabeçal e proceder à sua calibragem.

Não rodar a sonda, mas sim deixá-la conforme o indicado na Fig.12; se esta se aproximar demasiadamente do eléctrodo de acendimento poderá danificar o amplificador da caixa de controlo.

Separar portanto o cabeçal de combustão do resto do queimador, Fig.11.

Para fazer isso agir como segue:

- aliviar os 4 parafusos 3) e retirar a envolvente 1);
- desenganchar a rótula 7) do sector graduado 8);
- retire os parafusos 2) das duas guias 5);
- retirar os dois parafusos 4) e retroceder o queimador nas guias 5) cerca de 100 mm;
- desligar os cabos da sonda e do eléctrodo e seguidamente retirar por completo o queimador das guias.

Uma vez efetuada esta eventual operação, fixar a flange 11)(Fig.11) à placa da caldeira, intercalando a junta isolante 9)(Fig.11) fornecida.

Usar os 4 parafusos fornecidos, com um binário de aperto igual a $35 \div 40$ Nm, depois de ter protegido a rosca com produtos antigripantes.



O acoplamento do queimador à caldeira deve ser hermético: depois do arranque (ver Cap. 5.3), verificar que não haja vazamento de fumos no ambiente externo.

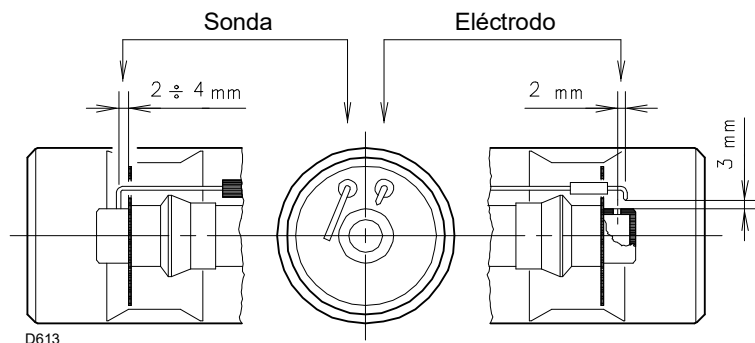


Fig. 12

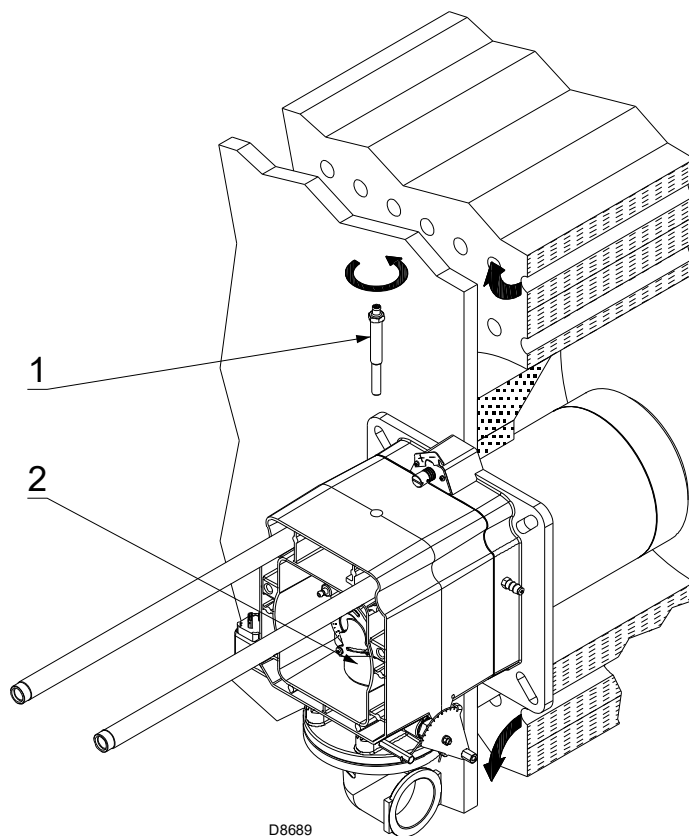


Fig. 13

4.6 Regulação do cabeçal de combustão

Neste ponto da instalação o cabeçal de combustão é fixado na caldeira como na Fig. 13.

Portanto, é particularmente fácil a sua regulação, que depende apenas da potência máxima do queimador.

São previstas duas regulações do cabeçal:

- ▶ a do ar;
- ▶ a do gás.

Localize no diagrama da Fig. 16, a marca na qual regular o ar, e o gás/ar central.

Regulação ar

Rodar o parafuso 2) até que coincida a marca encontrada com o plano anterior 1) da flange.



CUIDADO

Importante

Para facilitar a regulação, alivie o parafuso 3)(Fig. 14), regule e depois bloqueie.

Regulação gás

Afrouxe os parafusos 4 e rode o aro 5) até fazer coincidir a marca encontrada com o índice 3)(Fig. 14).

Aperte bem os 3 parafusos 4).

Exemplo

RS 70/M, potência do queimador = 600 kW.

De acordo com o diagrama da Fig. 16, para esta potência, as regulações do gás e do ar devem ser efetuadas na marca 4.

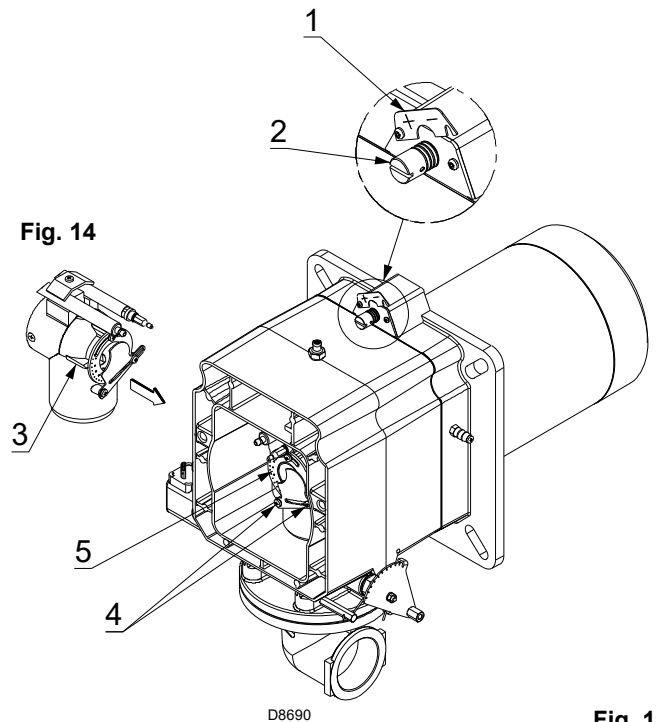


Fig. 15

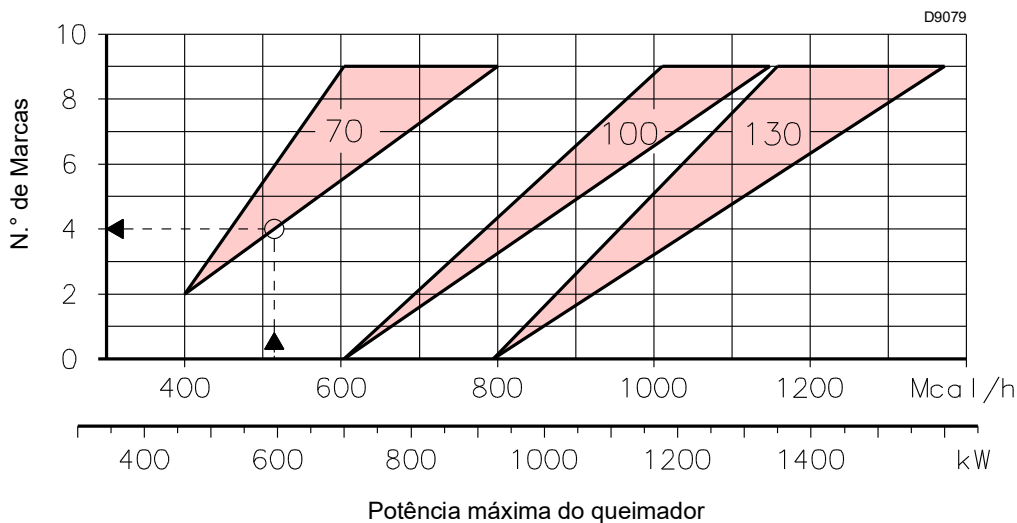


Fig. 16

NOTA

O diagrama indica uma regulação ideal para um tipo de caldeiras segundo a Fig. 4. As regulações indicadas poderão ser modificadas durante a colocação em serviço.

Terminada a regulação do cabeçal de combustão:

- montar novamente o queimador nas guias 3) a cerca 100 mm da mangueira 4) - queimador na posição ilustrada na Fig. 11;
- inserir o cabo da sonda e o cabo do eletrodo, então fazer deslizar o queimador até a mangueira, queimador na posição ilustrada na Fig. 17;
- conectar a tomada do pressostato a gás de máxima;
- voltar a colocar os parafusos 2) nas guias 3);

- fixar o queimador à mangueira através do parafuso 1).
- voltar a enganchar a rótula 7) no setor graduado 6).



No momento de fechar o queimador nas guias, é conveniente puxar suavemente para fora o cabo de alta tensão e da sonda de revelação da chama até que estejam ligeiramente esticados.

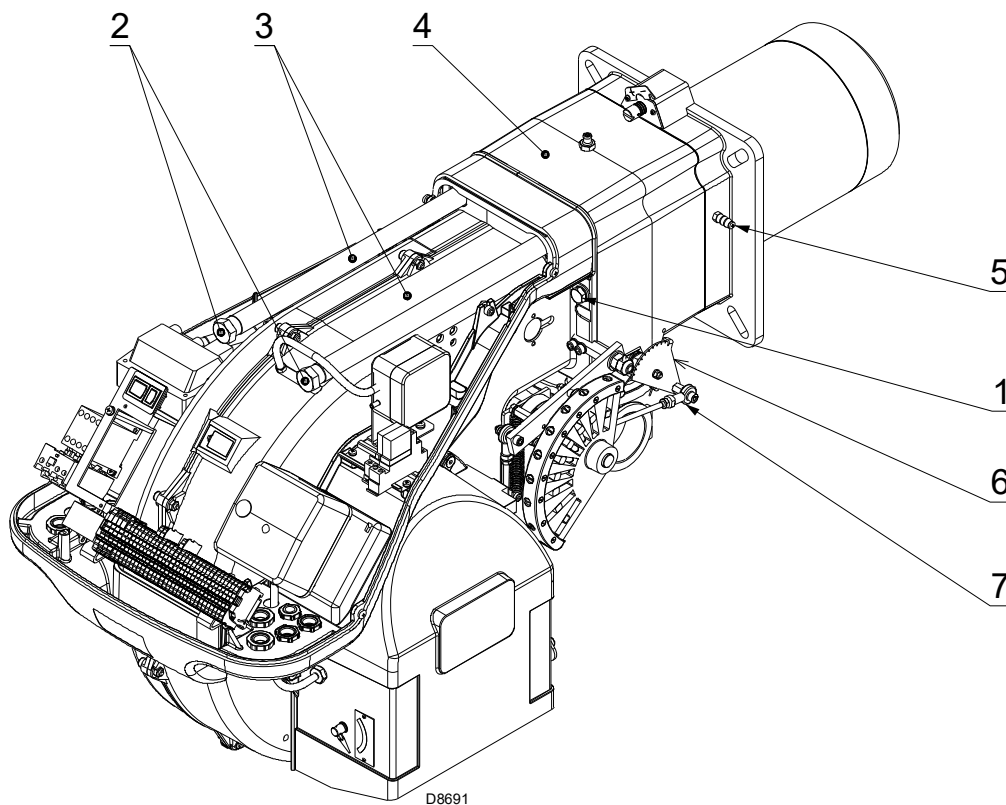


Fig. 17

4.7 Montagem linha de gás

- A linha de gás é homologada de acordo com a norma EN 676 e é fornecida separadamente ao queimador.
- A linha pode chegar pela direita ou pela esquerda, conforme convenha. Ver Fig. 18.
- A linha de gás deve ser ligada ao engate do gás 1)(Fig. 18), mediante a flange 2), a junta 3) e os parafusos 4) fornecidos junto com o próprio queimador.
- As eletroválvulas do gás devem estar o mais perto possível do queimador, para assegurar a chegada do gás ao cabeçal de combustão no tempo de segurança de 3 segundos.
- Assegurar-se de que a pressão máxima necessária ao queimador esteja dentro do campo de calibragem do regulador de pressão.



Para a regulação da linha de gás, ver as instruções que acompanham a mesma.

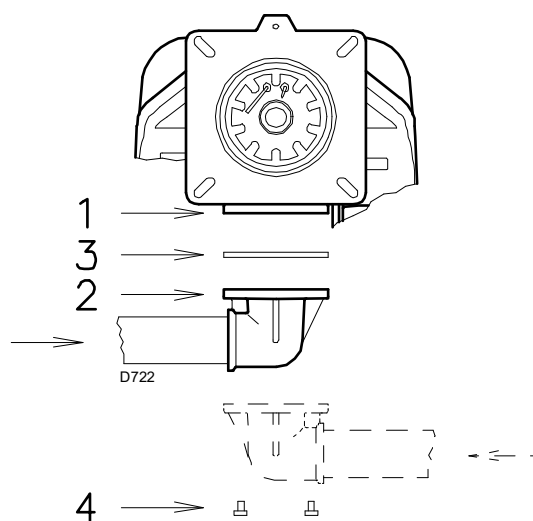


Fig. 18

4.8 Linha de alimentação do gás



ATENÇÃO

Risco de explosão devido ao vazamento de combustível na presença de fonte inflamável.

Precauções: evite choques, fricção, faíscas, calor. Verifique o fechamento da torneira de interceptação do combustível, antes de efetuar qualquer tipo de intervenção no queimador.



ATENÇÃO

A instalação da linha de alimentação do combustível deve ser efetuada por pessoas habilitadas, em conformidade com as normas e disposições das leis em vigor.

Linha de alimentação do gás (Exemplo) - Para os pormenores funcionais, consultar o manual da rampa de gás

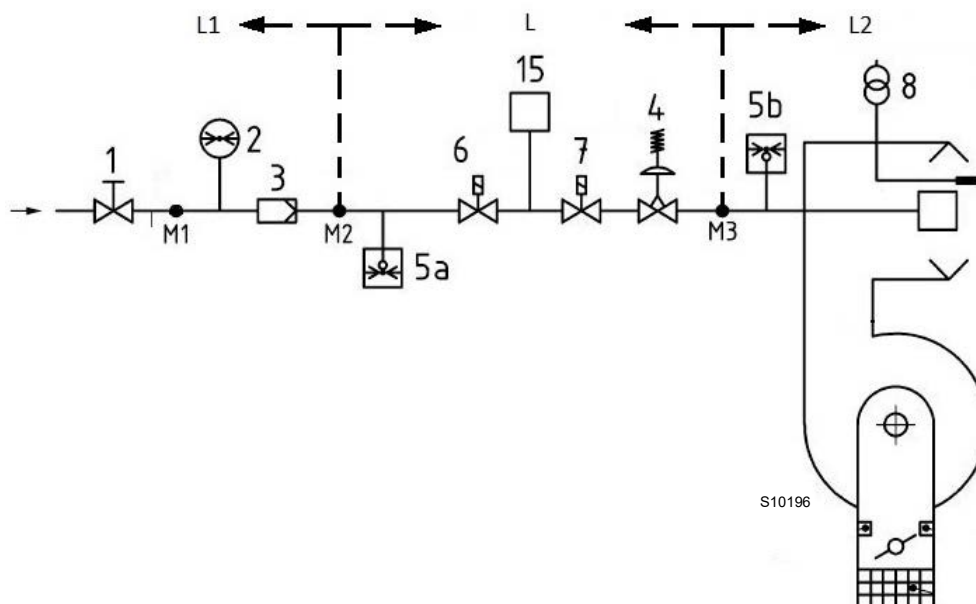


Fig. 19

Legenda

- 1 Válvula de intercetação de acionamento manual
- 2 Manómetro
- 3 Filtro
- 4 Regulador de pressão
- 5a Dispositivo de proteção para baixa pressão
- 5b Pressostato gás de máxima
- 6 Primeiro dispositivo de segurança
- 7 Segundo dispositivo de segurança
- 8 Dispositivo de ignição
- 15 Sistema de controlo de estanquidade da válvula
- L Rampa de gás (fornecida separadamente)
- L1 A cargo do instalador
- L2 Queimador
- M1 Conector fêmea de pressão
- M2 Conector fêmea de pressão
- M3 Conector fêmea de pressão

4.9 Ligações eléctricas

Notas sobre a segurança para as conexões eléctricas



- As ligações eléctricas devem ser realizadas na ausência de alimentação eléctrica.
- As ligações eléctricas devem ser realizadas segundo as normas vigentes do país de destino e por pessoal qualificado. Ter como parâmetro os esquemas eléctricos presentes no Apêndice A.
- **Riello** declina toda a responsabilidade que derive de modificações ou ligações diferentes das representadas nos esquemas eléctricos.
- Verificar se a alimentação eléctrica do queimador corresponde àquela presente na chapa de identificação e no presente manual. Ver Fig. 8.
- Não inverter Neutro com Fase na linha da corrente eléctrica. A eventual inversão poderia determinar uma paragem em bloqueio por falta de acendimento.
- Os queimadores RS 70-100-130/M foram homologados para funcionamento intermitente. Isto significa que devem parar "por Norma" pelo menos uma vez cada 24 horas para permitir que a caixa de controlo faça uma verificação da eficácia ao arranque. Normalmente, a paragem do queimador é garantida pelo termóstato/pressostato da caldeira.
Se assim não for, deverá colocar em série com o interruptor IN, um interruptor horário que pare o queimador pelo menos uma vez cada 24 horas. Ter como parâmetro os esquemas eléctricos presentes no Apêndice A.
- A segurança eléctrica do aparelho é alcançada somente quando o mesmo está corretamente ligado a uma eficaz instalação de tomada de terra, realizada como previsto pelas normas vigentes. É necessário verificar esse fundamental requisito de segurança. Em caso de dúvida, fazer com que o pessoal habilitado realize um controlo da instalação eléctrica. Não usar tubos do gás como tomada de terra dos aparelhos eléctricos.
- A instalação eléctrica deve ser adequada à potência máxima absorvida pelo aparelho, indicada na chapa e no manual, garantindo particularmente que a secção dos cabos seja idónea à potência absorvida pelo aparelho.
- Para a alimentação geral do aparelho pela rede eléctrica:
 - não use adaptadores, tomadas múltiplas, extensões;
 - providenciar um interruptor omnipolar com abertura entre os contactos de pelo menos 3 mm, como previsto pelas normativas de segurança vigentes.
- Não tocar o aparelho com partes do corpo molhadas ou húmidas e/ou com os pés descalços.
- Não puxar os cabos eléctricos.

Se ainda presente, remover a cobertura e realizar as ligações eléctricas de acordo com os esquemas presentes no Apêndice A.

Usar cabos flexíveis conforme a norma EN 60 335-1.

Todos os cabos a ligar ao queimador devem ser feitos passar pelos passacabos.

Ver Fig. 20.

Os passacabos podem ser utilizados de várias formas; como exemplo, indicamos a seguinte forma:

- 1 - Alimentação trifásica
- 2 - Alimentação monofásica
- 3 - Válvulas de gás
- 4 - Pressostato de gás ou dispositivo de controlo da estanquidade das válvulas
- 5 - Autorizações/seguranças
- 6 - A disposição

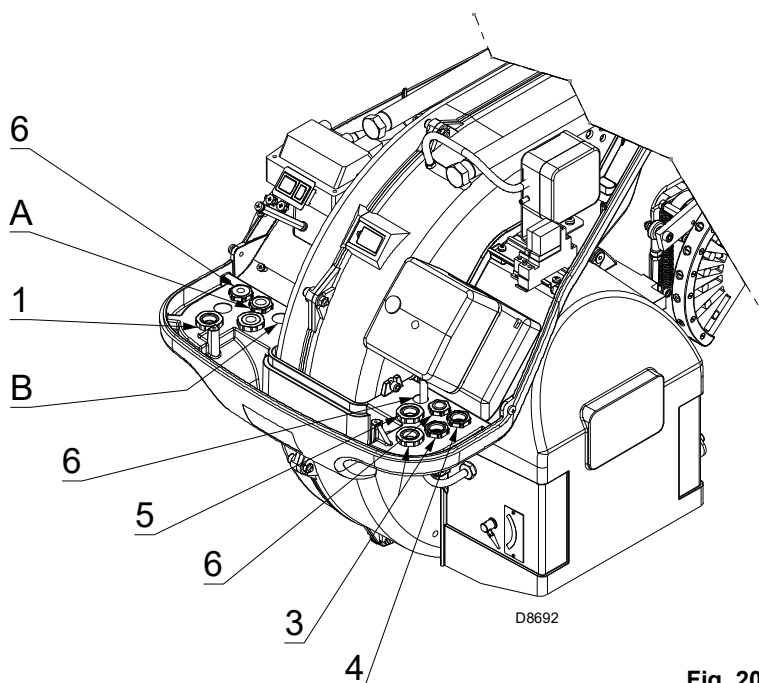


Fig. 20

4.10 Calibragem do relé térmico

O relé térmico serve para evitar que o motor se danifique por um forte aumento na absorção ou a falta de uma fase.

Para a calibragem, consultar a tabela apresentada no esquema eléctrico nº 5 no Apêndice A.

Se o valor mínimo da escala do relé térmico é superior à absorção da chapa do motor, a protecção está de qualquer modo assegurada.

Isso acontece quando a alimentação do motor é de 400 V/460 V.

Para desbloquear, caso intervenha o relé térmico, apertar o botão 1) da Fig. 21.

Tensão 3 ~ 400 / 230 V - 50 Hz

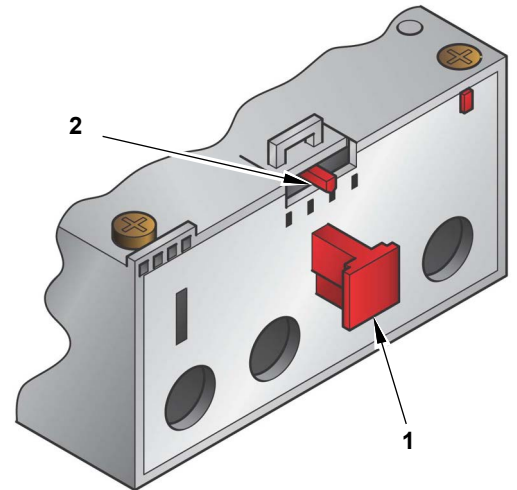
Os modelos RS 70-100-130/M saem de fábrica previstos para alimentação eléctrica **400 V**.

Se a alimentação for de **230 V**, alterar a ligação do motor (de estrela a triângulo) e a calibragem do relé térmico.

Tensão 3 ~ 460-480 / 230 V - 60 Hz

Os modelos RS 70-100-130/M, saem de fábrica previstos para alimentação eléctrica **380-460V**.

Se a alimentação é de **208 -230 V**, mudar a conexão do motor (de estrela a triângulo) e a calibragem do relé térmico.



D8267

Fig. 21

5.1 Notas sobre a segurança no primeiro funcionamento



O primeiro arranque do queimador deve ser feito por pessoal habilitado, de acordo com o conteúdo do presente manual e em conformidade com as disposições e normas vigentes.



Verifique a correta funcionalidade dos dispositivos de regulação, comando e segurança.

Antes de ligar o queimador, consulte o parágrafo “Teste de segurança - com alimentação gás fechada” na página 26.

5.2 Operações antes de colocar em funcionamento

- Certifique-se de que a Empresa fornecedora de gás tenha executado as operações de ventilação da linha de alimentação, eliminando o ar ou os gases inertes presentes nas tubagens.
- Abra lentamente as válvulas manuais colocadas antes da linha de gás.
- Regule o pressostato de gás de pressão mínima (Fig. 22) na parte inicial da escala.
- Regular o pressostato gás de máxima (Fig. 23) na parte final da escala.
- Regular o pressostato de ar (Fig. 24) na parte inicial da escala.

Pressostato gás de mínima

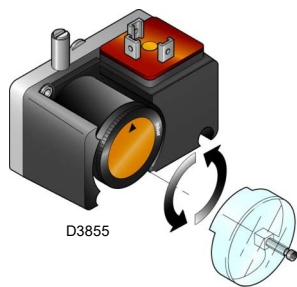


Fig. 22

Pressostato gás de máxima

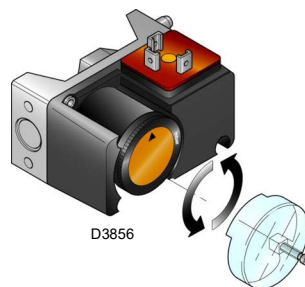


Fig. 23

Pressostato de ar



Fig. 24

- Controlar a pressão de alimentação do gás, conectando um manómetro na tomada de pressão 1)(Fig. 25) do pressostato gás de mínima: deve ser inferior à pressão máxima permitida à linha de gás, presente na chapa que indica as características.



Uma excessiva pressão de gás pode danificar os componentes da linha de gás e causar perigos de explosão.

- Eliminar o ar da tubagem da linha de gás, conectando um tubo de plástico na tomada de pressão 1)(Fig. 25) do pressostato gás de mínima. Levar ao exterior do edifício o tubo de eliminação, até perceber o cheiro do gás.
- Conectar paralelamente às duas eletroválvulas do gás duas lâmpadas ou tester para controlar o momento da chegada da tensão. Esta operação não é necessária se cada uma das electroválvulas estiver equipada com uma luz piloto que assinala a presença de corrente eléctrica.

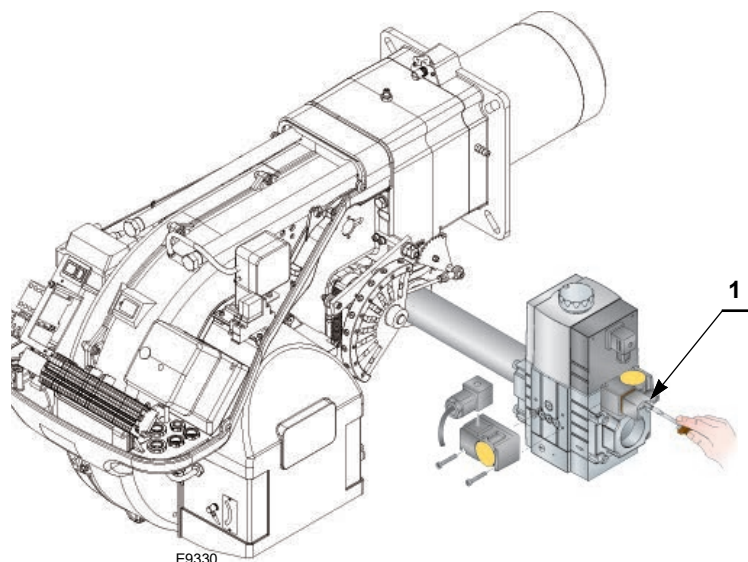


Fig. 25



Antes de colocar em funcionamento o queimador, é conveniente regular a linha de gás de forma que o acendimento se faça em condições de máxima segurança, isto é, com um pequeno caudal de gás.

5.3 Arranque do queimador

Alimentar eletricamente o queimador através do seletor presente no quadro da caldeira.

Fechar os termóstatos/pressóstatos e colocar o interruptor Fig. 27 na posição "MAN".



PERIGO

Verificar se as lâmpadas ou o tester ligados às electroválvulas, ou as luzes piloto das próprias electroválvulas, indicam ausência de corrente. Se assinalam que existe corrente, parar **imediatamente** o queimador e verificar a ligações eléctricas.

Assim que o queimador entrar em funcionamento, controlar o sentido de giro da turbina do ventilador através do visor de chama.

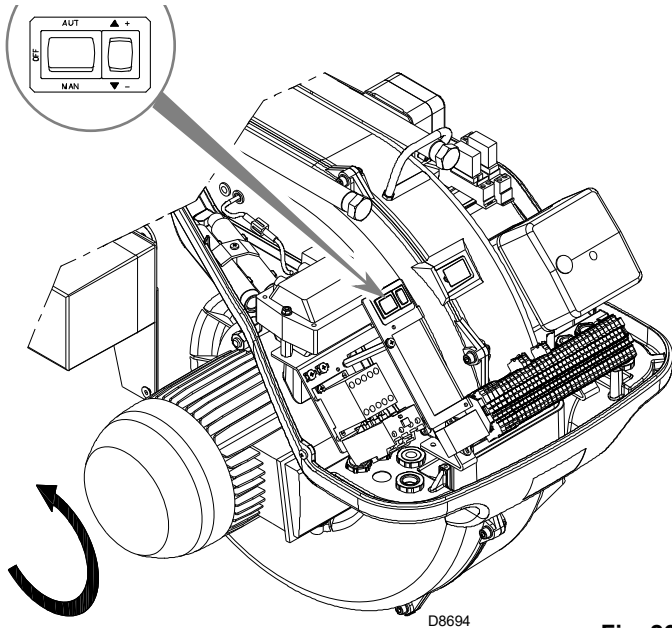


Fig. 26

5.4 Acendimento do queimador

Depois de ter efectuado as operações descritas no parágrafo anterior, o queimador deve acender-se. Se o motor arranca mas não aparece chama e a caixa de controlo se bloqueia, rearmar esta e fazer uma nova tentativa de arranque.

Se o acendimento continua sem efeito, pode ser devido a que o gás não chega ao cabeçal de combustão no tempo de segurança de 3 segundos. Em tal caso, aumentar o caudal de gás no acendimento.

A chegada de gás à mangueira pode observar-se no manómetro. Uma vez efetuado o acendimento, proceder-se-á à regulação completa do queimador.

5.5 Regulação do queimador

Para conseguir uma ótima regulação do queimador, é necessário fazer uma análise dos gases de combustão na base da caldeira.

Terá que se regular consecutivamente:

- Potência de acendimento
- Potência máxima
- Potência mínima
- Potência intermédia entre as duas
- Pressostato de ar
- Pressostato gás de máxima
- Pressostato gás de mínima

Potência de acendimento



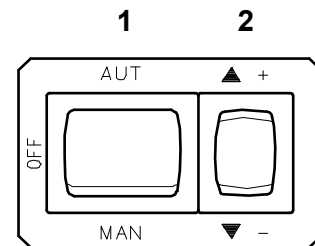
ATENÇÃO

Para a segurança e o bom funcionamento do produto, a potência de ignição, se ajustável, deve ser realizada por pessoal qualificado e em conformidade com as leis e regulamentos em vigor.

Potência máxima

A potência máxima é escolhida dentro do campo de trabalho indicado na pág. 7. Na descrição anterior, o queimador estava em funcionamento à potência MÍN.

Prima agora o botão 2)(Fig. 27) "aumento da potência" e mantenha-o premido até que o servomotor tenha aberto a comporta do ar e a borboleta de gás.



D791

Fig. 27

Regulação do gás

Meça o caudal de gás no contador.

A título indicativo, pode ser obtido através da tabela de pág. 37; é suficiente ler a pressão no manómetro, ver fig. 30 na pág. 21, e seguir as indicações dadas na pág. 38.

- Se for necessário reduzi-la, diminuir a pressão do gás à saída e, se já está no mínimo, fechar um pouco a electroválvula de regulação VR.
- Se for necessário aumentá-la, aumentar a pressão de gás à saída do regulador.

Regulação do ar

Varie progressivamente o perfil final do came 4)(Fig. 28) atuando nos parafusos 7).

- Para aumentar o caudal de ar apertar os parafusos.
- Para diminuir o caudal de ar afrouxar os parafusos.

Potência mínima

A potência MÍN é seleccionada dentro do campo de trabalho descrito na pág. 7.

Pressionar o botão 2)(Fig. 27) "diminuição da potência" e mantê-lo pressionado até que o servomotor tenha fechado a comporta de ar e a válvula borboleta do gás até 65° (ajuste de fábrica).

Regulação do gás

Meça o caudal de gás no contador.

- Se deseja diminuí-lo, reduza um pouco o ângulo da came III fig. (Fig. 29) através de curtos e sucessivos deslocamentos, isto é, passando do ângulo de 65° a 63° - 61°....
- Se for necessário aumentá-la, prima um pouco o botão "aumento de potência" 2)(Fig.27) (abrir de 10-15° a borboleta do gás), aumente o ângulo da came III (Fig.29) com curtos e sucessivos deslocamentos, isto é, passando do ângulo de 65° a 67° - 69°.... Pressione ainda o botão "diminuição de potência" até recolocar o servomotor na posição de mínima abertura e meça o caudal do gás.

NOTA

O servomotor segue a regulação da came III somente quando se reduz o ângulo da came. Se, ao contrário, for necessário aumentar o ângulo da came, deve-se primeiro aumentar o ângulo do servomotor com a tecla "aumento de potência", depois aumentar o ângulo da came III e finalmente recolocar o servomotor na posição de potência MÍN com a tecla "diminuição de potência".

Para a eventual regulação da came III, especialmente para os pequenos deslocamentos, é possível utilizar a relativa chave 10).

Regulação do ar

Varie progressivamente o perfil final do came 4) atuando nos parafusos 5). Se possível, não rodar o primeiro parafuso: dado que é o utilizado para fechar o registo do ar completamente.

Potência intermédias**Regulação do gás**

Não é necessário regulação alguma.

Regulação do ar

Prima um pouco o botão 2)(Fig. 27) "aumento da potência" de modo que o servomotor gire cerca de 15°. Regular os parafusos até obter uma combustão ótima. Proceder da mesma forma com os restantes parafusos. Prestar atenção para que a variação do perfil da came seja progressiva.

Desligar o queimador agindo no interruptor 1)(Fig. 27), posição OFF, desvincular a came 4) do servomotor, pressionando e deslocando para a direita o botão 3), e controlar diversas vezes girando manualmente a came 4) para frente e para trás, que o movimento seja leve e sem emperramentos.

Vincular novamente a came 4) ao servomotor deslocando para a esquerda o botão 2).

Para isso é possível, prestar atenção para não deslocar os parafusos às extremidades da came anteriormente reguladas para a abertura do registo à potência MÁX. e MÍN.

Terminada a regulação, fixá-la agindo sobre os parafusos 6).

NOTA

Uma vez terminada a regulação das potências MÁX - MÍN - INTERMÉDIAS", voltar a verificar o acendimento: deve produzir-se um ruído parecido ao do funcionamento sucessivo. Se forem observadas pulsações, reduzir o caudal do acendimento.

- 1 Servomotor
- 2 Servomotor 1) - came 4): vinculados
- 3 Servomotor 1) - came 4): desvinculados
- 4 Came de perfil variável
- 5 Parafusos de regulação do perfil inicial
- 6 Parafusos para a fixação da regulação
- 7 Parafusos de regulação do perfil final
- 8 Sector graduado válvula borboleta de gás
- 9 Índice do sector graduado 8)
- 10 Chave para a regulação da came III

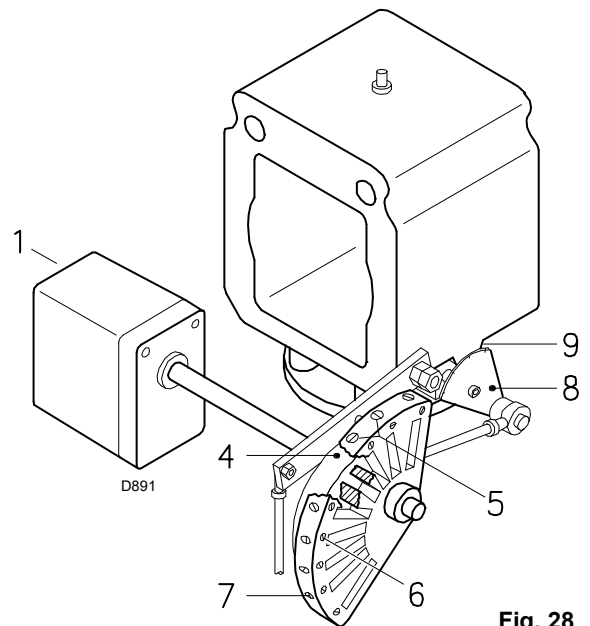


Fig. 28

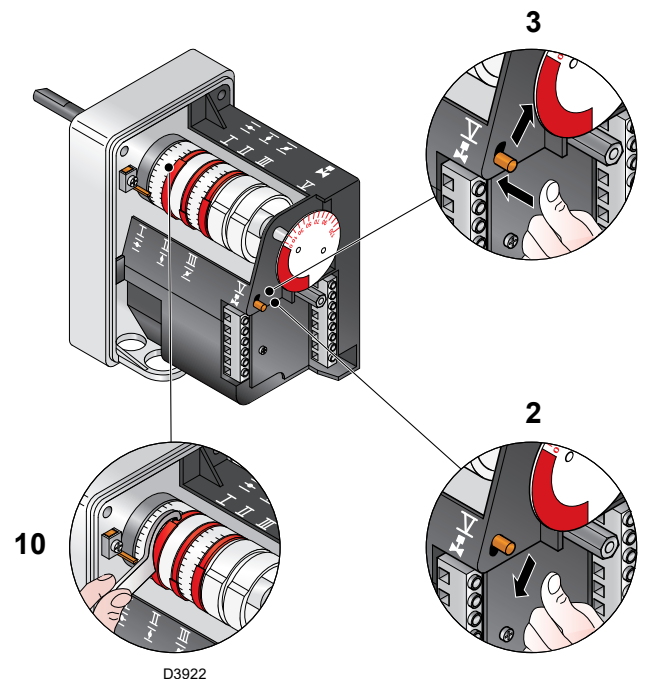


Fig. 29

Pressostato de ar

Efectuar a regulação do pressostato de ar, depois de ter feito todas as outras regulações do queimador, com o pressostato de ar ajustado ao início da escala (Fig. 30).

Com o queimador em função com a potência MIN, inserir um analisador da combustão no chaminé, fechar lentamente o canal de aspiração do ventilador (por exemplo com um pedaço de papelão) até que o valor de CO não ultrapasse os 100 ppm. A seguir, girar lentamente o botão específico em sentido horário até bloquear o queimador.

Verifique então a indicação da seta virada para cima na escala graduada. Girar novamente o botão em sentido horário até que o valor indicado na escala graduada coincida com a seta virada para baixo, recuperando deste modo a histerese do pressostato representada pelo campo branco em um fundo azul-escuro compreendido entre as duas setas.

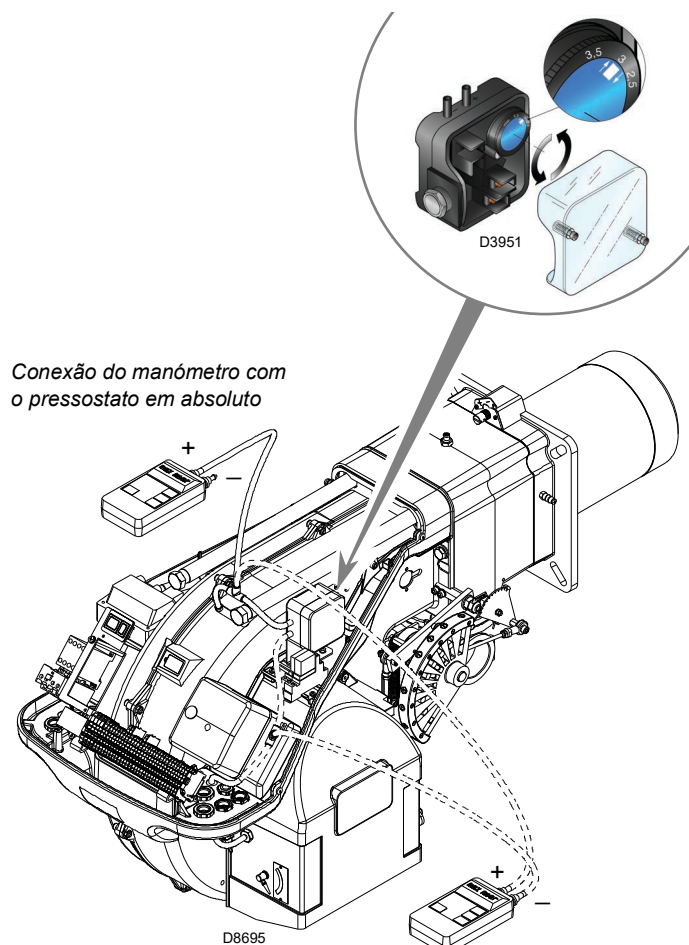
Verificar agora o correcto arranque do queimador.

Se o queimador se bloqueia de novo, rodar o botão um pouco mais, no sentido anti-horário.

Durante essas operações pode ser útil utilizar um manómetro para a medição da pressão do ar.

A conexão do manómetro está indicada na Fig. 30.

A configuração padrão é a do pressóstato de ar conectado em absoluto. Observe-se a presença de uma conexão em "T" não fornecida. Em algumas aplicações em forte depressão a conexão do pressostato não permite ao mesmo de comutar. Nesse caso é necessário conectar o pressostato de modo diferencial, aplicando um segundo tubinho entre pressostato de ar e boca de aspiração do ventilador. Nesse caso também o manómetro deve estar conectado em diferencial, como indicado na Fig. 30.



Conexão do manómetro com o pressostato em absoluto

Fig. 30

Conexão do manómetro com o pressostato em diferencial

Pressóstato gás de máxima

Efetuar a regulação do pressostato de gás de máxima (Fig. 31) depois de haver feito todas as outras regulações do queimador, com o pressostato de gás de máxima regulado no fim da escala. Para calibrar o pressóstato de gás de pressão máxima, conecte um manómetro na sua tomada de pressão após ter aberto a torneira. O pressóstato de gás de pressão máxima deve ser regulado a um valor não superior a 30% da medição lida no manómetro com o queimador a funcionar na potência máxima.

Após a regulação, remova o manómetro e feche a torneira.

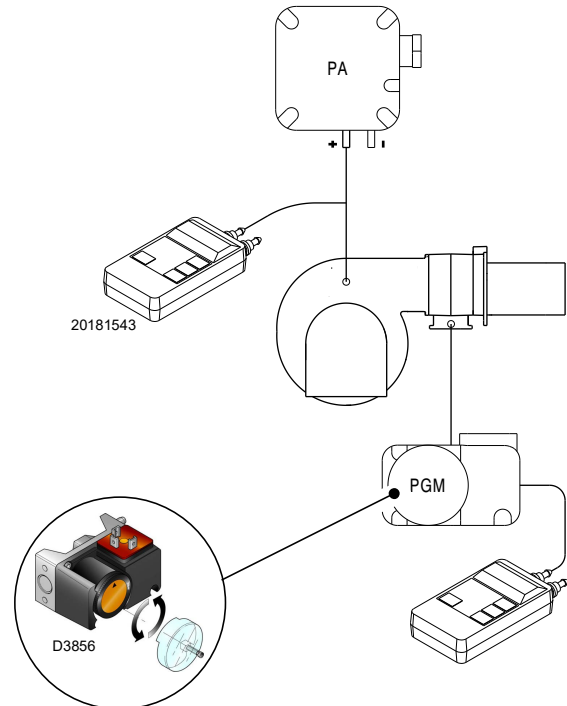


Fig. 31

Pressostato gás de mínima

O escopo do pressostato da mínima pressão de gás é impedir que o queimador possa funcionar de modo não adequado por causa de uma pressão do gás muito baixa. Efetue a regulação do pressostato de gás de mínima (Fig. 32) após ter regulado o queimador, as válvulas do gás e o estabilizador da linha.

Com o queimador a funcionar à potência máxima:

- instale um manómetro a jusante do estabilizador da linha (por exemplo, na tomada de pressão do gás no cabeçal de combustão do queimador);
- parcialize lentamente a torneira manual do gás até que o manómetro detete uma diminuição da pressão lida em cerca de 0.1 kPa (1 mbar). Nesta fase, monitore o valor de CO, que deve estar sempre inferior a 100 mg/kWh (93 ppm).
- Aumente a regulação do pressostato até à sua intervenção, gerando o desligamento do queimador;
- remova o manómetro e feche a torneira da tomada de pressão utilizada para a medição;
- abra completamente a torneira manual do gás.

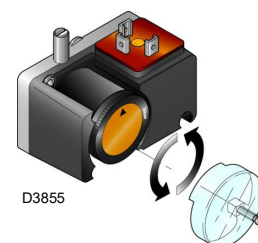


Fig. 32



1 kPa = 10 mbar

5.6 Sequência de funcionamento do queimador

Arranque do queimador

- 0s: Fechamento TL.
- 5s: Inicia o programa da caixa de controlo. Entra em funcionamento o servomotor: gira para a direita 130°, isto é, até que intervenha o contato da came I (Fig.7).
- 35s: A registo de ar chega na posição de potência MÁX. Arranque motor ventilador. Inicia a fase de pré-ventilação.
- 75s: O servomotor gira para a esquerda até o ângulo configurado na came III (Fig. 7) para a potência MÍN.
- 95s: A comporta do ar e a borboleta do gás posicionam-se na potência MÍN. (com came III, Fig. 7 a 65°).
- 105s: Gera-se faísca no eléctrodo de acendimento. Abrem-se as electroválvulas de segurança VS e de regulação VR (abertura rápida). Acende-se a chama, com pouca potência, ponto A. Continua um progressivo aumento da potência, abertura lenta da válvula VR, até à potência MÍN, ponto B.
- 108s: A faísca apaga-se.
- 115s: Finaliza o ciclo de arranque.

ACENDIMENTO NORMAL

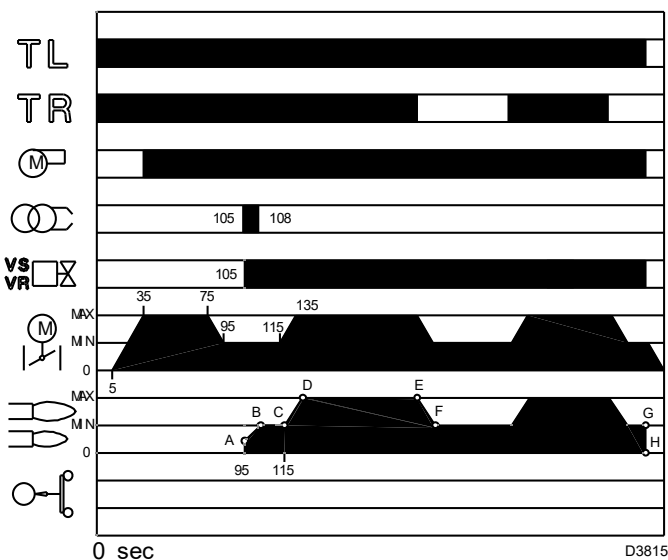


Fig. 33

Funcionamento a regime

Queimador sem o kit para funcionamento modulante

Finalizado o ciclo de arranque, o comando do servomotor passa ao controlo remoto TR, que controla a pressão ou a temperatura na caldeira, ponto C.

(A caixa de controlo elétrica continua de qualquer forma a controlar a presença de chama e a correta posição dos pressostatos de ar e gás de máxima).

- Caso a temperatura ou a pressão estejam baixas e, por conseguinte, o TR esteja fechado, o queimador aumenta progressivamente a potência até o valor MÁX (trecho C-D).
- Se seguidamente a temperatura ou a pressão aumentam até à abertura do termóstato TR, o queimador reduz progressivamente a potência até ao valor MÍN (segmento E-F). E assim sucessivamente.

- A paragem do queimador faz-se quando a procura de calor é inferior à gerada pelo queimador à potência MÍN, segmento G-H. O TL abre-se, o servomotor volta ao ângulo 0°. O registro fecha-se completamente para reduzir as perdas de calor ao mínimo.

Queimador com o kit para funcionamento modulante

Ver o Manual de Instruções que acompanha o Regulador.

Falta de acendimento

Se o queimador não acende, ocorre o bloqueio em até 3 s da alimentação elétrica da válvula de gás.

Pode ser que o gás não chegue ao cabeçal de combustão dentro do tempo de segurança de 3 segundos.

Em tal caso, aumentar o caudal de gás no acendimento.

A chegada de gás à mangueira pode observar-se no manómetro da Fig. 36.

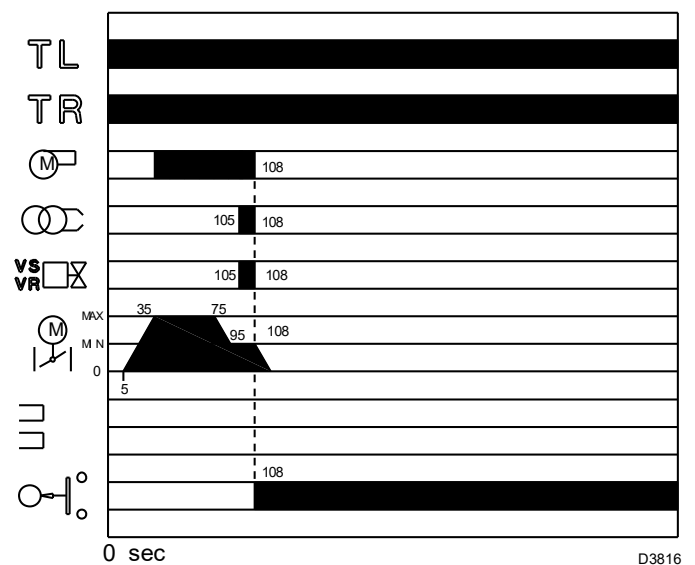


Fig. 34

5.7 Extinção da chama durante o funcionamento

Se a chama se apagar durante o funcionamento, o queimador bloqueia-se em 1 segundo.

5.8 Paragem do queimador

A paragem do queimador pode ser feita:

- atuando no seccionador da linha de alimentação elétrica posicionado no quadro da caldeira;
- removendo a cobertura e atuando no interruptor "AUT/MAN" da Fig. 27.



ATENÇÃO

Em caso de paragem do queimador, para evitar danos à instalação, não desbloqueie o queimador mais que duas vezes em seguida. Se o queimador entrar em bloqueio pela terceira vez, entre em contato com o serviço de assistência. Se ocorrerem outros bloqueios ou anomalias do queimador, as intervenções deverão ser realizadas exclusivamente por pessoal habilitado autorizado, de acordo com o relatado neste manual e em conformidade com as normas e disposições de lei vigentes.

5.9 Medição da corrente de ionização

O queimador está dotado de um sistema de ionização para controlar a presença da chama. A corrente mínima para o funcionamento da caixa de controlo é de 6 μ A. O queimador gera uma corrente nitidamente superior, não precisando normalmente de nenhum controlo. Todavia, caso se queira medir a corrente de ionização, é preciso desinserir a ficha-tomada 2)(Fig. 35) colocada no cabo da sonda de ionização e inserir um microamperómetro 1)(Fig. 35) para corrente contínua de 100 μ A escala baixa. Atenção à polaridade!

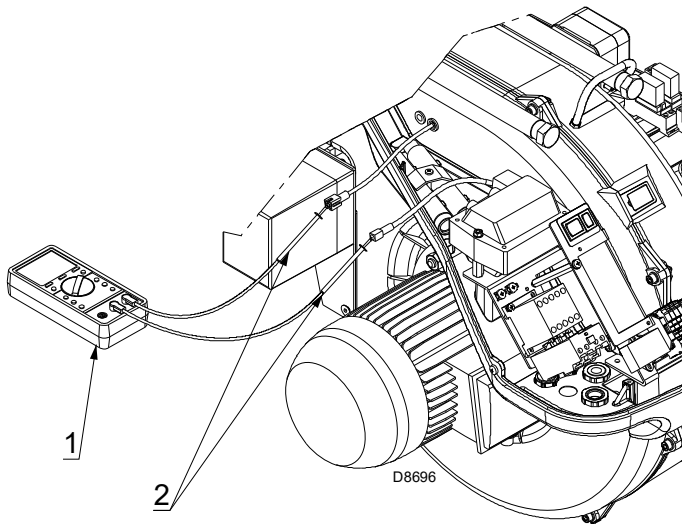


Fig. 35

5.10 Controlo da pressão do ar e do gás no cabeçal de combustão

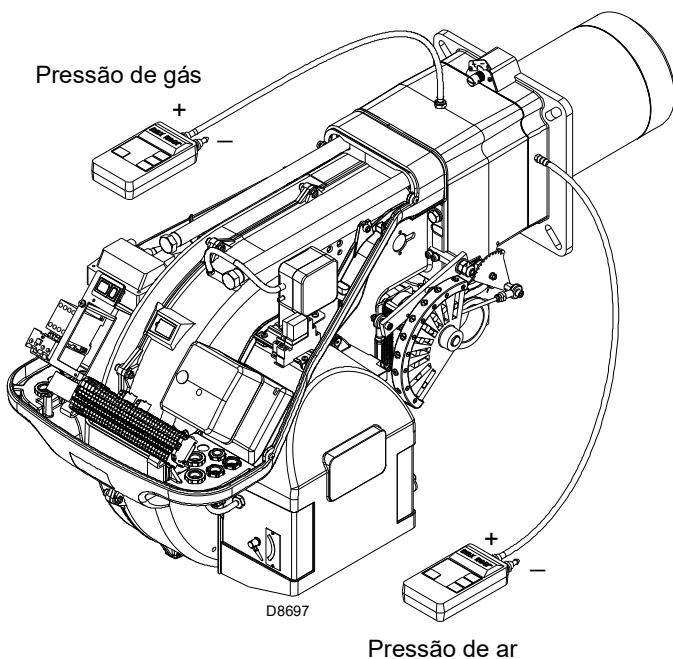


Fig. 36

5.11 Controlos finais (com o queimador em funcionamento)

- Abrir o termóstato/pressostato TL:
- Abrir o termóstato/pressostato TS:

O queimador deve parar

- Girar o pequeno manípulo do pressostato de gás de máxima até a posição de fim de escala mínimo.
- Girar o pequeno manípulo do pressostato de ar até a posição de fim de escala máximo«.

O queimador deve bloquear-se

- Desligar o queimador e tirar tensão.
- Desligar o conector do pressostato de gás de mínima.

o queimador não deve se acender

- Desligue o fio da sonda de ionização.

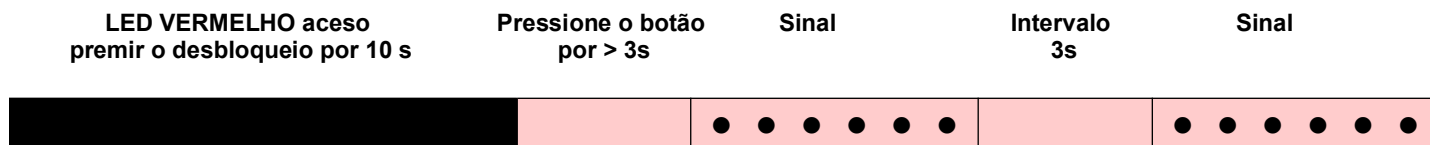
O queimador deve parar em bloqueio por falta de acendimento

- Comprovar que os bloqueios mecânicos dos dispositivos de regulação estejam bem apertados.

A aparelhagem em dotação tem uma função de diagnóstico por meio da qual é possível facilmente identificar as possíveis causas de mau funcionamento (sinalização: **LED VERMELHO**).

Para utilizar tal função é necessário esperar pelo menos dez segundos desde o instante da colocação da caixa de controlo em estado de segurança e pressionar o botão de desbloqueio por um tempo mínimo de três segundos.

Solto o botão, o LED VERMELHO começará a piscar, como ilustrado na figura abaixo.



Os impulsos do LED constituem sinais com intervalos de cerca de 3 segundos.

O número das pulsações dará as informações sobre os possíveis avarias, conforme a tabela abaixo.

SINAL	ANOMALIA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
2 sinais intermitentes ● ●	Superada a pré-ventilação e o tempo de segurança, o queimador bloqueia-se sem que apareça a chama	1 - A eletroválvula de funcionamento faz. Aumentá-lo passar pouco gás 2 - Uma das electroválvulas não se abre Substituí-las 3 - Pressão de gás demasiado baixa Aumentá-la no regulador 4 - Eléctrodo de acendimento mal regulado Regulá-lo, ver Fig. 12 5 - Eléctrodo à massa por rotura do isolamento Substituí-lo 6 - Cabo de alta tensão defeituoso Substituí-lo 7 - Cabo de alta tensão deformado pela Substituí-lo e protegê-lo alta temperatura 8 - Transformador de acendimento defeituoso Substituí-lo 9 - Ligação eléctrica das válvulas ou Refazer as ligações do transformador incorreta 10 - Caixa de controlo defeituosa Substituí-la 11 - Uma válvula antes da linha de gás, fechada Abri-la 12 - Ar nas tubagens Purgá-lo 13 - Válvulas de gás não ligadas ou Verificar ligações ou substituir bobina com bobina interrompida	
3 sinais intermitentes ● ● ●	O queimador não arranca e acontece o bloqueio	14 - Pressostato de ar em posição de funcionamento . . . Regulá-lo ou substituí-lo	
	O queimador arranca mas bloqueia-se de imediato	O pressóstato de ar não comuta por pressão de ar insuficiente: 15 - Pressostato de ar mal regulado Regulá-lo ou substituí-lo 16 - Tubo tomada pressão ar do pressostato obstruído . . Limpá-lo 17 - Cabeça mal regulada Regulá-la 18 - Alta pressão na câmara de combustão Ligar pressóstato de ar à aspiração do ventilador	
	Bloqueio durante a pré-ventilação	19 - Contador do comando motor defeituoso Substituí-lo (somente versão trifásica) 20 - Motor eléctrico defeituoso Substituí-lo 21 - Bloqueio do motor (somente versão trifásica) Substituí-lo	
4 sinais intermitentes ● ● ● ●	O queimador arranca mas bloqueia-se de imediato	22 - Simulação de chama Substituir a caixa de controlo	
	Bloqueio ao parar o queimador	23 - Há chama no cabeçal de combustão Eliminar a chama ou substituir a caixa de ou simulação de chama controlo	
6 intermitências ● ● ● ● ● ●	O queimador arranca mas bloqueia-se de imediato	24 - Servomotor defeituoso ou mal regulado Substituí-lo ou regulá-lo	
7 piscadas ● ● ● ● ● ● ●	O queimador bloqueia-se logo depois que aparece a chama	25 - A eletroválvula de funcionamento Aumentá-lo faz passar pouco gás 26 - Sonda de ionização mau regulada Regulá-la, ver Fig. 12 27 - Ionização insuficiente (inferior a 5 µA) Verificar a posição da sonda 28 - Sonda à massa Separá-la ou substituir o cabo 29 - Terra defeituosa Rever tomada de terra 30 - Fase e neutro invertidos Inverter 31 - Avaria do circuito de observação da chama Substituir a caixa de controlo	
	Bloqueio do queimador na passagem entre potência mínima e máxima, e vice-versa	32 - Demasiado ar ou poco gás Regular o ar e o gás	
	Em funcionamento, o queimador bloqueia-se	33 - Sonda ou cabo de ionização à massa Substituir a(s) peça(s) deteriorada(s)	

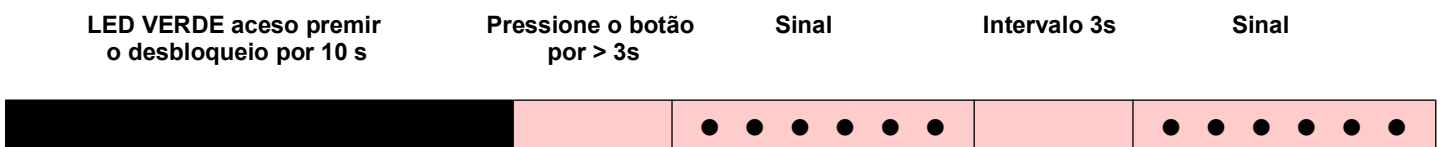
SINAL	ANOMALIA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
10 sinais intermitentes ●●●●●●●●●●	O queimador não arranca e acontece o bloqueio	34 - Ligações eléctricas incorrectas	Comprová-lo
	O queimador bloqueia-se	35 - Caixa de controlo defeituosa 36 - Presença de distúrbios eletromagnéticos nas linhas dos termóstatos 37 - Presença de distúrbios eletromagnéticos	Substituí-la Filtrá-los ou eliminá-los Utilizar o kit de proteção contra interferências radioelétricas
Nenhum sinal intermitente	O queimador não arranca	38 - Falta corrente eléctrica	Fechar interruptores; controlar ligações eléctricas
		39 - Controlo remoto limite de regulação ou de segurança aberto	Regulá-lo ou substituí-lo
		40 - Fusível de linha de controlo fundido	Substituí-lo
		41 - Caixa de controlo defeituosa	Substituí-la
		42 - Falta de gás	Abriu válvulas manuais entre o contador e a linha
	43 - Pressão de gás na rede insuficiente	Contacte a COMPANHIA DO GÁS	
44 - O pressóstato de gás de mínima não fecha	Regulá-lo ou substituí-lo		
45 - Servomotor não vai à posição de mín. acendimento	Substituí-lo		
O queimador continua a repetir o ciclo de arranque sem se bloquear	46 - A pressão do gás na rede está próxima do valor ao qual está regulado o pressóstato gás de mínima. A queda repentina de pressão que se tem quando se abre a válvula provoca a abertura do próprio pressóstato, razão pela qual a válvula se fecha imediatamente e o motor pára. A pressão volta a aumentar, o pressóstato fecha e faz com que o ciclo de arranque se repita. E assim sucessivamente	Reduzir a pressão de intervenção do pressóstato de gás de mínima Substituir o cartucho do filtro de gás	
Acendimento com pulsações	47 - Cabeçal mal regulado	Regulá-lo, ver Fig. 15	
	48 - Eléctrodo de acendimento mal regulado	Regulá-lo, ver Fig. 12	
	49 - Registo ventilador mal regulado; demasiado ar	Regulá-lo	
	50 - Potência de acendimento demasiado elevada	Reduzí-la	
O queimador não atinge a potência máxima	51 - Termóstato TR não fecha	Regulá-lo ou substituí-lo	
	52 - Caixa de controlo defeituosa	Substituí-la	
O queimador fica com a comporta do ventilador aberta	53 - Servomotor defeituoso	Substituí-lo	
	54 - Servomotor defeituoso	Substituí-lo	

6.1 Funcionamento normal / Tempo de observação da chama

A caixa de controlo possui uma ulterior função, através da qual é possível verificar o correcto funcionamento do queimador (sinalização: **LED VERDE** permanentemente aceso).

Para utilizar tal função é necessário esperar pelo menos dez segundos desde o acendimento do queimador e pressionar o botão da caixa de controlo por um tempo mínimo de três segundos.

Solto o botão, o LED VERDE começará a piscar, como ilustrado na figura abaixo.



As pulsações do LED constituem um sinal com intervalos de cerca de 3 segundos. O número de pulsações indicará o TEMPO DE OBSERVAÇÃO da sonda desde a abertura das válvulas de gás, segundo a tabela seguinte.

SINAL	TEMPO DE OBSERVAÇÃO DA CHAMA
1 sinal intermitente ●	0,4s
2 sinais intermitentes ● ●	0,8s
6 sinais intermitentes ● ● ● ● ● ●	2,8s

A cada arranque do queimador, este dado é actualizado. Realizada a leitura, pressionando brevemente o botão da caixa de controlo, o queimador repete o ciclo de arranque.

ATENÇÃO

Se se obtém um tempo > 2 s tem-se o acendimento atrasado. Verificar a regulação do travão hidráulico na válvula de gás e a regulação do registo de ar e do cabeçal de combustão.

7.1 Notas sobre a segurança na manutenção

A manutenção periódica é essencial para o bom funcionamento, a segurança, o rendimento e a duração do queimador. Ela permite reduzir os consumos, as emissões poluentes, e manter o produto confiável ao longo do tempo.



PERIGO

As operações de manutenção e a calibragem do queimador devem ser realizadas exclusivamente pelo pessoal habilitado e autorizado, de acordo com o conteúdo do presente manual e em conformidade com as normas e disposições de lei vigentes.

Antes de realizar qualquer operação de manutenção, limpeza ou controlo:



PERIGO

tirar a alimentação eléctrica do queimador, agindo no interruptor geral da instalação;



PERIGO

fechar a torneira de interceptação do combustível;

7.2 Programa de manutenção

Frequência da manutenção

A instalação de combustão a gás deve ser controlada **pelo menos uma vez por ano** por um funcionário da Construtora ou por um outro técnico especializado.

Teste de segurança - com alimentação de gás fechada

Para a colocação em funcionamento em condições de segurança, é muito importante verificar se as ligações eléctricas entre as válvulas do gás e o queimador estão executadas corretamente.

Para tal, depois de verificar se as ligações foram efetuadas em conformidade com os esquemas eléctricos do queimador, deve ser efetuado um ciclo de arranque com a torneira do gás fechada (dry test).

- 1 A válvula manual do gás deve ser fechada com um dispositivo de bloqueio/desbloqueio (Procedimento "lock-out/tag out").
- 2 Assegure o fecho dos contactos eléctricos limite do queimador
- 3 Assegure o fecho do contacto do pressóstato de gás de pressão mínima
- 4 Tente ligar o queimador

O ciclo de arranque deverá ocorrer de acordo com as fases seguintes:

- arranque do motor do ventilador para a pré-ventilação
- Execução do controlo de estanquidade das válvulas de gás, se previsto
- Conclusão da pré-ventilação
- Alcance do ponto de acendimento
- Alimentação do transformador de acendimento
- Alimentação das válvulas de gás

Com o gás fechado, o queimador não pode acender-se e a respetiva caixa de controlo colocar-se-á na condição de paragem ou de bloqueio de segurança.

A alimentação efetiva das válvulas de gás pode ser verificada com a ativação de um tester; algumas válvulas estão equipadas com sinais luminosos (ou indicadores de posição de fecho/abertura), ativados quando são alimentados eletricamente.



ATENÇÃO

CASO A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DAS VÁLVULAS DO GÁS OCORRA EM MOMENTOS NÃO PREVISTOS, NÃO ABRA A VÁLVULA MANUAL, REMOVA A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E VERIFIQUE AS CABLAGENS; CORRIJA OS ERROS E VOLTE A EXECUTAR TODO O TESTE.

Controlo e limpeza

Combustão

Fazer a análise dos gases de combustão que saem da caldeira. As diferenças significativas em relação à última análise indicarão os pontos onde deverão centrar-se as operações de manutenção.

Fugas de gás

Controle se não há fugas de gás na conduta contador-queimador.

Filtro de gás

Substitua o cartucho filtrante quando estiver sujo.

Visor chama

Limpar o vidro do visor chama, (Fig. 37).

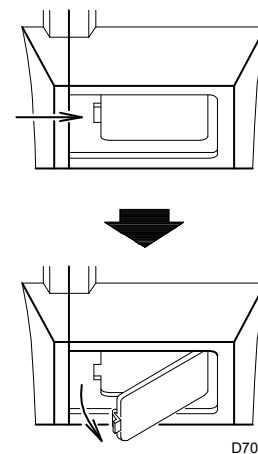


Fig. 37

D709

Cabeçal de combustão

Abrir o queimador e verificar que todas as partes do cabeçal de combustão estejam:

- íntegras;
- não deformadas pela temperatura alta;
- livres de impurezas provenientes do ambiente;
- privas de corrosão dos relativos materiais;
- correctamente posicionadas.

Assegurar-se que os furos de saída do gás para a fase de acendimento, presentes no distribuidor do cabeçal de combustão, estejam livres de impurezas ou depósitos de ferrugem.

No caso de dúvida, desmontar o cotovelo 5)(Fig. 38).

Servomotor

Desvincular a came 4)(Fig. 28) do servomotor, pressionando e deslocando para a direita o botão 3)(Fig. 29), e controlar manualmente que a sua rotação, para frente e para trás, seja correção. Vincular novamente a came deslocando para a esquerda o botão 2)(Fig. 28).

Queimador

Verificar se não há um desgaste anormal ou parafusos frouxos nos mecanismos que controlam o registo de ar e a válvula de borboleta do gás. De igual modo, os parafusos que fixam os cabos eléctricos na régua de terminais queimador devem estar bem apertados.

Limpar exteriormente o queimador, em particular as rótulas e a came 4)(Fig.28).

Combustão

Regular o queimador se os valores da combustão obtidos no início da intervenção não cumprem as normas em vigor ou não correspondem a uma boa combustão.

Anotar numa ficha de controlo os novos valores da combustão; serão úteis para controlos sucessivos.

Componentes de segurança

Os componentes de segurança devem ser substituídos no fim do ciclo de vida útil indicado na tabela. Os ciclos de vida útil especificados não se referem aos limites da garantia indicados nas condições de entrega ou de pagamento.

Componente de segurança	de	Ciclo de vida
Controlo da chama		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Sensor de chama		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Válvulas de gás (tipo solenoide)		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Pressostato		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Regulador de pressão		15 anos
Servomotor (came eletrónico) (se presente)		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Válvula de óleo (tipo solenoide) (se presente)		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Regulador de óleo (se presente)		10 anos ou 250.000 ciclos de funcionamento
Tubos/ uniões de óleo (metálicas) (se presentes)		10 anos
Rotor do ventilador		10 anos ou 500 000 arranques

7.3 Abertura do queimador

- Tirar a alimentação elétrica do queimador.
- Aliviar os parafusos 1)(Fig. 38) e retirar a cobertura 2).
- Desprender a rótula 7) do setor graduado 8).
- Montar as duas extensões nas guias 4).
- Tirar os parafusos 3) e deslocar o queimador pelas guias 4) por cerca de 100 mm. Desligar os cabos da sonda e do eletrodo e assim recuar todo o queimador.

Neste ponto é possível extrair o distribuidor de gás 5), depois de se ter desenroscado o parafuso 6).

7.4 Fechamento do queimador

- Empurre o queimador até aproximadamente 100 mm da mangueira.
- Reinsere os cabos e fazer deslizar o queimador até o batente.
- Voltar a colocar os parafusos 3) e, com cuidado, puxar os cabos da sonda e do eletrodo para fora, até que fiquem sujeitos a uma ligeira tensão.
- Voltar a engancha a rótula 7) no setor graduado 8).
- Desmontar as duas extensões das guias 4).

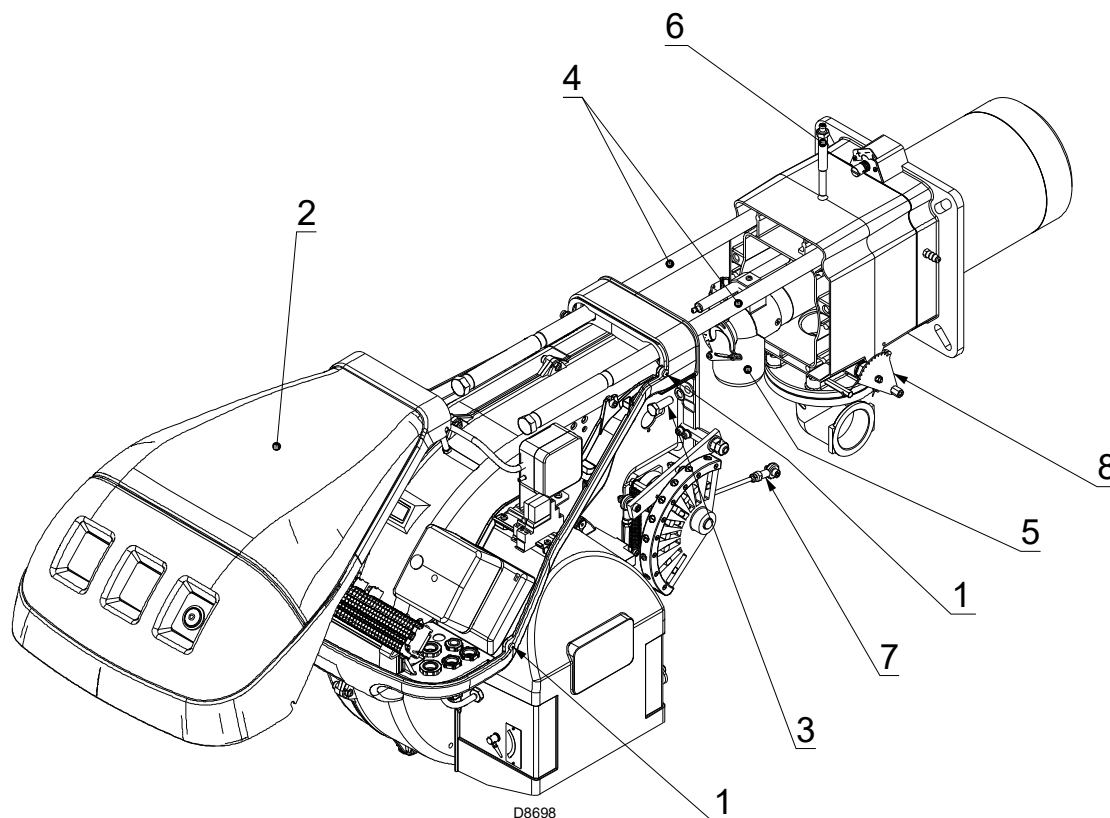
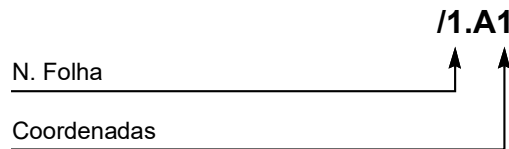


Fig. 38

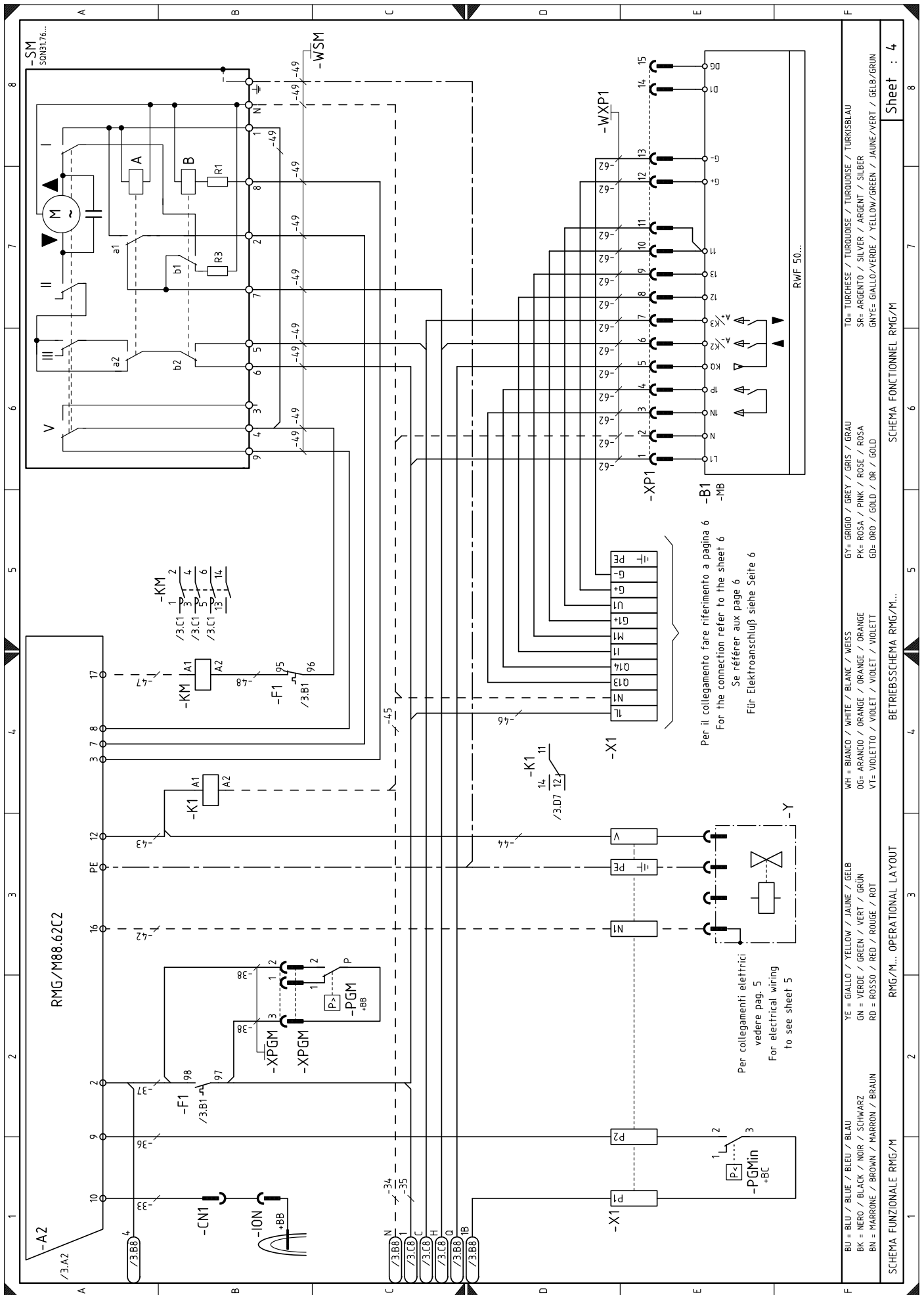
1	Índice dos esquemas
2	Indicação referências
3	Esquema funcional RMG/M
4	Esquema funcional RMG/M
5	Ligações elétricas a cargo do instalador (50 Hz)
6	Ligações elétricas a cargo do instalador (60 Hz)
7	Esquema funcional RWF50...

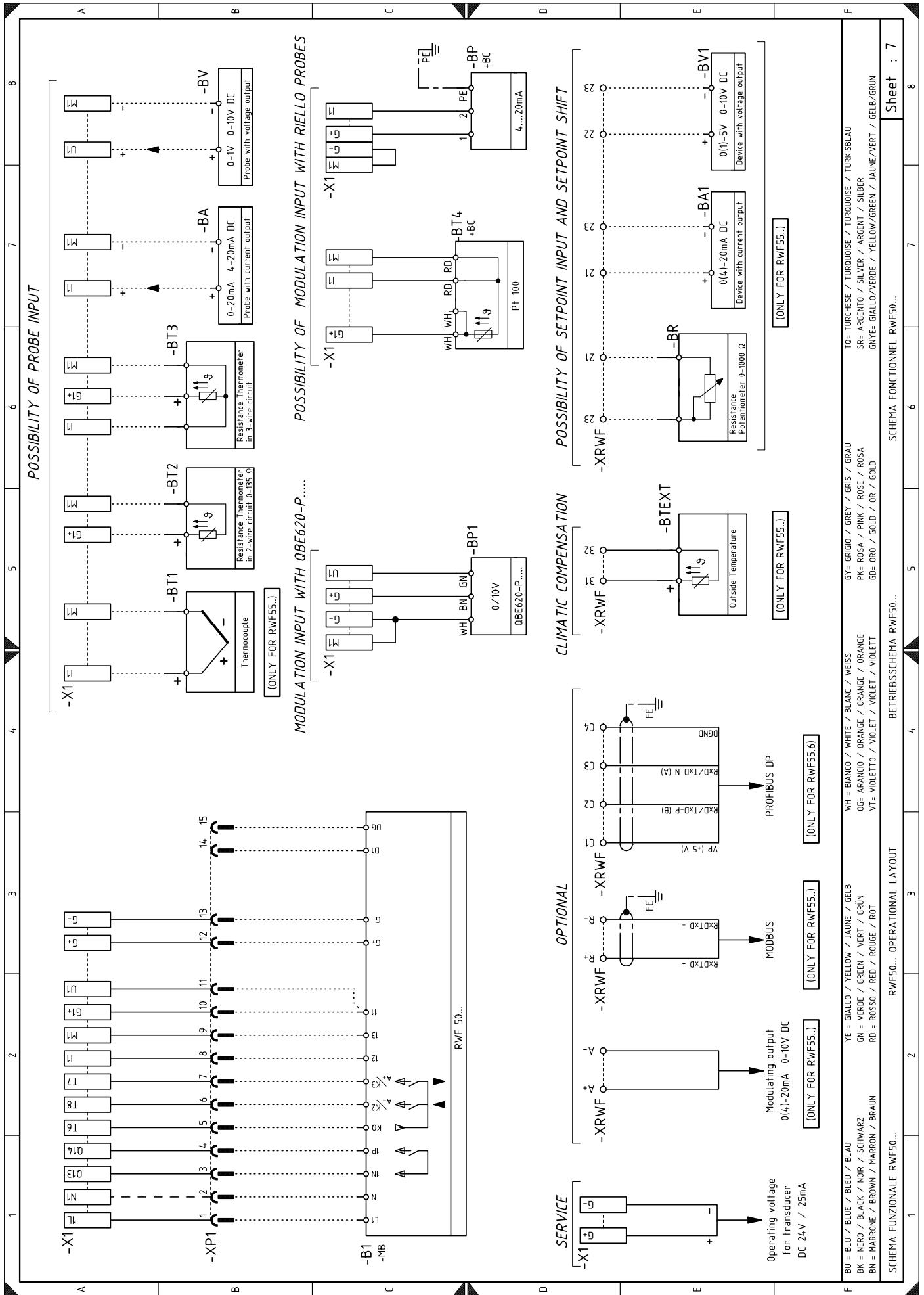
2 Indicação referências



Legenda esquemas elétricos

A	- Caixa de controlo	K2	- Relé saída contatos limpos bloqueio queimador
F1	- Filtro contra rádio-interferências	KM	- Contactor motor
B1	- Regulador de potência interno RWF	MV	- Motor ventilador
BA	- Entrada em corrente DC 4...20 mA	PA	- Pressostato ar
BA1	- Entrada em corrente DC 4...20 mA para modificação do setpoint remoto	PE	- Terra queimador
BP	- Sonda de pressão	PGMin	- Pressostato gás de mínima
BP1	- Sonda de pressão	PGM	- Pressostato gás de máxima
BR	- Potenciômetro setpoint remoto	Q1	- Interruptor seccionador trifásico
BT1	- Sonda de termopar	Q2	- Interruptor seccionador monofásico
BT2	- Sonda Pt100 de 2 fios	RS	- Botão de desbloqueio remoto
BT3	- Sonda Pt100 de 3 fios	S1	- Seletor apagado / automático / manual
BT4	- Sonda Pt100 de 3 fios	S2	- Seletor aumento / diminuição potência
BTEXT	- Sonda externa para a compensação climática do setpoint	SM	- Servomotor
BV	- Entrada em corrente DC 0...10 mA	TA	- Transformador de acendimento
BV1	- Entrada em corrente DC 0...10 mA para modificação do setpoint remoto	TL	- Termóstato/pressostato de limite
CN1	- Conector sonda de ionização	TR	- Termóstato/pressostato de regulação
F1	- Relé térmico motor ventilador	TS	- Termóstato/pressostato de segurança
H	- Sinalização de bloqueio à distância	X1	- Régua de terminais alimentação principal
IN	- Interruptor de paragem manual do queimador	XPGM	- Conector pressostato gás de máxima
ION	- Sonda de ionização	XP1	- Tomada para kit
K1	- Relé saída contatos limpos queimador aceso	XRWF	- Régua de terminais RWF
		Y	- Válvula de regulação gás + válvula de segurança gás
		YVPS	- Dispositivo de controlo de estanquidade válvulas gás





Kit regulador de potência para funcionamento modulante

Com o funcionamento modulante o queimador ajusta continuamente a potência à demanda de calor assegurando grande estabilidade ao parâmetro controlado: temperatura ou pressão.

Os componentes a encomendar são dois:

- O regulador de potência, que é instalado no queimador;
- A sonda que é instalada no gerador de calor.

Parâmetro a controlar		Sonda		Regulador de potência	
	Campo de regulação	Tipo	Código	Tipo	Código
Temperatura	- 100...+ 500 °C	PT 100	3010110		
Pressão	0...2,5 bar	Sonda com saída 4...20 mA	3010213	RWF50	20099869
	0...16 bar		3010214	RWF55	20099905

Kit regulador de potência com sinal 4-20 mA, 0-10V

Os componentes a encomendar são dois:

- o conversor de sinal analógico;
- o potenciômetro.

Queimador	Potenciômetro		Conversor de sinal analógico	
	Tipo	Código	Tipo	Código
RS 70-100-130/M	ASZ...	3010416	E5202	3010415

Kit potenciômetro para indicar posição de carga

Queimador	Código kit
RS 70-100-130/M	3010416

Kit interface adaptador RMG ao PC (computador)

Queimador	Código kit
RS 70-100-130/M	3002719

Caixa de insonorização

Queimador	Código kit	Tipo	Redução da média de rumor
RS 70-100-130/M	3010404	C4/5	10 [dB(A)]

Kit Cabeçal Comprido

Queimador	Código kit	Comprimento padrão do cabeçal	Comprimento do cabeçal que pode ser obtido com o kit
RS 70/M	3010117	250 mm	385 mm
RS 100/M	3010118	250 mm	385 mm
RS 130/M	3010119	280 mm	415 mm

Kit para funcionamento com GPL

Queimador	Cabeçal de combustão	Código kit	Potência que pode ser obtida com o Kit
RS 70/M	TC	20008175	200/470 ÷ 930 kW
	TL	20008176	
RS 100/M	TC	20008177	300/700 ÷ 1340 kW
	TL	20008178	
RS 130/M	TC	20008179	300/920 ÷ 1600 kW
	TL	20008180	

Kit para funcionamento com TOWN GAS - não homologados CE

Queimador	Código kit
RS 70/M	3010286
RS 100/M	3010287
RS 130/M	3010288

Kit espaçador

Queimador	Código kit	Espessura
RS 70-100-130/M	3010129	135 mm

Kit de ventilação contínua

Queimador	Código kit
RS 70-100-130/M	3010094

Kit de redução das vibrações (para caldeiras a inversão de chama)

Queimador	Cabeçal de combustão	Código kit
RS 70/M	TC	3010201
	TL	
RS 100/M	TC	3010202
	TL	
RS 130/M	TC	3010373
	TL	3010374

KIT de proteção contra interferências radioelétricas

Caso o queimador seja instalado em ambientes específicos sujeitos a interferências radioelétricas (emissão de sinais acima de 10 V/m) devido à presença de INVERTER ou em aplicações onde os comprimentos das ligações do termostato excedam os 20 metros, está disponível um kit de proteção para interface entre o equipamento e o queimador.

Queimador	Código kit
RS 70-100-130/M	3010386

Linhas de gás segundo a lei EN 676

Consulte o manual.

A tabela indica as perdas de carga mínimas ao longo da linha de alimentação de gás, dependendo da potência máxima do queimador.

Os valores indicados na tabela referem-se a:

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

Coluna 1

Perda de carga cabeçal de combustão.

Pressão do gás medida na tomada 1)(Fig. 39), com:

- Câmara de combustão a 0 mbar;
- Queimador funcionando na máxima potência;
- Cabeçal de combustão regulado como no diagrama da Fig. 16.

Coluna 2

Perda de carga registo borboleta de gás 2)(Fig. 39) com abertura máxima: 90°.

Nota

Para conhecer a potência aproximada à qual está a funcionar o queimador ao máximo:

- Subtrair à pressão do gás na tomada 1)(Fig. 39) a sobrepressão da câmara de combustão.
- Procurar na tabela relativa ao queimador desejado, coluna 1, o valor de pressão mais próximo ao valor desejado.
- Ler à esquerda a potência correspondente.

Exemplo com gás natural G 20 - RS 100/M

- Funcionamento à MÁX potência
 - Aro do gás 2)(Fig.15) regulado como indicado no diagrama (Fig.16)
 - Pressão do gás na tomada 1)(Fig. 39) = 8 mbar
 - Pressão na câmara de combustão = 2,5 mbar
- $$8 - 2,5 = 5,5 \text{ mbar}$$

À pressão de 5,5 mbar, coluna 1, corresponde, na tabela RS MZ, uma potência de 900 kW.

Este valor serve como primeira aproximação; o caudal efetivo deve ser medido no contador.

Nota

Pelo contrário, para conhecer a pressão do gás necessária na toma 1)(Fig. 39), uma vez fixada a potência MÁX à qual se deseja que o queimador funcione:

- Procurar a potência mais próxima ao valor desejado, na tabela relativa ao queimador que se considere.
- Ler à direita, coluna 1, a pressão na tomada 1)(Fig. 39).
- Somar a este valor a sobrepressão estimada na câmara de combustão.

Exemplo com gás natural G 20 - RS 100/M

- Potência MÁX desejada: 900 kW
 - Aro do gás 2)(Fig.15) regulado como indicado no diagrama (Fig.16)
 - Pressão do gás à potência de 900 kW = 5,5 mbar
 - Pressão na câmara de combustão = 2,5 mbar
- $$5,5 + 2,5 = 8 \text{ mbar}$$

pressão necessária na tomada 1)(Fig. 39).

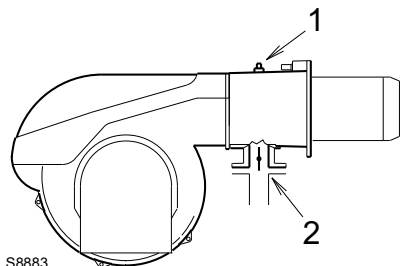


Fig. 39

Mod.	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
RS 70/M	470	4,2	5,7	0,4	0,5
	500	4,6	6,3	0,5	0,5
	550	5,3	7,2	0,6	0,7
	600	6,0	8,2	0,7	0,8
	650	6,7	9,1	0,8	0,9
	700	7,4	10,1	0,9	1,1
	750	8,5	11,8	1,0	1,2
	800	9,6	13,4	1,2	1,4
	850	10,8	15,1	1,3	1,6
	900	12,1	16,9	1,5	1,8
930	12,9	17,9	1,6	1,9	

RS 100/M	700	3,1	4,6	0,7	1,0
	750	3,7	5,5	0,8	1,1
	800	4,3	6,4	0,9	1,2
	850	4,9	7,3	1,0	1,4
	900	5,5	8,2	1,1	1,6
	950	6,2	9,0	1,2	1,8
	1000	6,8	9,9	1,3	1,9
	1050	7,3	10,7	1,5	2,1
	1100	7,9	11,6	1,6	2,4
	1150	8,4	12,4	1,8	2,6
	1200	9,1	13,5	1,9	2,8
	1250	9,9	14,8	2,1	3,0
	1300	10,8	16,1	2,3	3,3
	1340	11,4	17,1	2,4	3,5

RS 130/M	920	4,5	7,0	1,3	2,0
	950	4,7	7,4	1,4	2,1
	1000	5,1	7,9	1,5	2,3
	1050	5,5	8,5	1,7	2,5
	1100	5,9	9,1	1,8	2,8
	1150	6,2	9,6	2,0	3,1
	1200	6,6	10,2	2,2	3,3
	1250	7,0	10,8	2,4	3,6
	1300	7,4	11,3	2,6	3,9
	1350	7,8	11,9	2,8	4,2
	1400	8,2	12,8	3,0	4,5
	1450	8,6	13,8	3,2	4,9
	1500	9,0	14,7	3,4	5,2
	1550	10,2	15,6	3,6	5,6
	1600	11,4	16,6	3,9	5,9
1605	11,5	16,7	3,9	6,0	



Os dados de potência térmica e de pressão de gás no cabeçal referem-se ao funcionamento com válvula de borboleta de gás completamente aberta (90°).

O campo de trabalho do queimador indicado no manual é válido para a temperatura ambiente de 20 °C e a altitude de 0 m acima do nível do mar (pressão barométrica de aproximadamente 1013 mbar).

Pode acontecer que o queimador precise funcionar com ar comburente quando a uma temperatura superior e/ou em altitudes maiores.

O aquecimento do ar e o aumento da altitude produzem o mesmo efeito: a expansão do volume de ar, ou seja, a redução da sua densidade.

O caudal do ventilador do queimador permanece fundamentalmente a mesma, mas se reduzem o conteúdo de oxigénio por m³ de ar e a propulsão (prevalência) do ventilador.

É importante, então, saber se a potência máxima demandada ao queimador a uma determinada pressão na câmara de combustão permanece dentro do campo de trabalho do queimador também nas condições de temperatura e altitude modificadas. Para verificar isso, proceder assim:

- 1 - Encontrar o fator de correção F na tabela ao lado, relativo à temperatura do ar e à altitude da instalação.
- 2 - Dividir a potência Q demandada ao queimador por F para obter a potência equivalente Qe:

$$Q_e = Q : F \text{ (kW)}$$

- 3 - Assinalar, no campo de trabalho do queimador, o ponto de trabalho identificado por:

Qe = potência equivalente

H1 = pressão na câmara de combustão

ponto A tem que permanecer dentro do campo de trabalho (Fig. 40).

- 4 - Traçar uma vertical a partir do ponto A, Fig. 40, e encontrar a máxima pressão H2 do campo de trabalho.
- 5 - Multiplicar H2 por F para obter a máxima pressão reduzida H3 do campo de trabalho

$$H_3 = H_2 \times F \text{ (mbar)}$$

Se H3 é maior que H1, como na Fig. 40, o queimador pode suprir o caudal demandado.

Se H3 é menor que H1, é necessário reduzir a potência do queimador. A redução da potência leva a uma redução da pressão na câmara de combustão:

Qr = potência reduzida

H1r = pressão reduzida

$$H_{1r} = H_1 \times \left(\frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

Exemplo, redução da potência em 5%:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$$

Com os novos valores Qr e H1r repetir os passos 2 - 5.

Atenção:

o cabeçal de combustão deve ser regulado em razão da potência equivalente Qe.

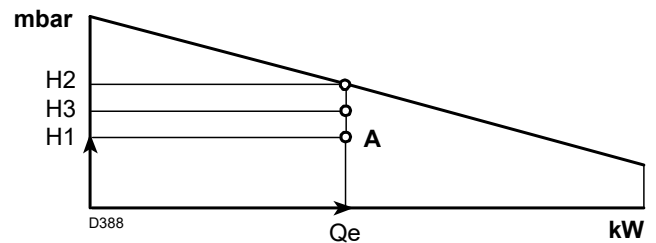


Fig. 40

Altitude m acima do nível do mar.	Pressão barométrica média mbar	F							
		Temperatura do ar °C							
		0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743
2400	755	0,810	0,796	0,782	0,768	0,755	0,742	0,730	0,707
2800	714	0,766	0,753	0,739	0,726	0,714	0,702	0,690	0,668
3200	675	0,724	0,711	0,699	0,687	0,675	0,664	0,653	0,632
3600	635	0,682	0,669	0,657	0,646	0,635	0,624	0,614	0,594
4000	616	0,661	0,649	0,638	0,627	0,616	0,606	0,596	0,577

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)