

MANUAL LINHA P - GÁS



CATALOGO DIGITAL

2025

QUEIMADORES A GÁS G.L.P - G.N
COMPONENTES PARA COMBUSTÃO INDÚSTRIAL

DELLATEC QUEIMADORES EIRELI

TELS: (11) 2324-0202/ 2324-0404 - WHATSAPP: (11)2324-0202
EMAIL: COMERCIAL@DELLATEC.COM.BR - WWW.DELLATEC.COM.BR

SUMÁRIO



P3M/ P4M/ P5M/ P60M/ P7M/ P72M/ P92M



P8M



P650M/ P1030M/ P13M LX/ P15M LX



P4M LX/ P5M LX/ P60M LX/ P72M LX/ P8M LX
P92M LX/ P650M LX

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NOx (60Hz)

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1A - Introdução ao Produto	7
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1B - Especificações dos Queimadores	7 - 8
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1C - Curva de desempenho do Queimador	9 a 11
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1D - Dimensões externas	12 - 14
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1E - Descrição das peças	14- 15
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1F - Instalação do Queimador	15 -16
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1G - Cavalete de Gás	17 - 18
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	- 1H - Diagrama do circuito elétrico	19 a 21
OPERAÇÃO	- 2A - Preparação para o comissionamento	22 - 23
OPERAÇÃO	- 2B - Configuração do Pressostato	23 - 24
OPERAÇÃO	- 2C - Configuração do Servo Motor	25 - 26
OPERAÇÃO	- 2D - Ajuste de Comissionamento	26 - 27
OPERAÇÃO	- 2E - Controle do Queimador	28 a 30
OPERAÇÃO	- 2F - Controle de fluxo de Gás	31 a 36
OPERAÇÃO	- 2G - Controle de Fluxo de Ar de Combustão	37 a 38
MANUTENÇÃO	- 3A - Guia de Solução de Problemas	39 - 40
MANUTENÇÃO	- 3B - Lista de Verificações Regular	40
MANUTENÇÃO	- 3C - Inspeção de Lança de Gás	41
MANUTENÇÃO	- 3D - Condições de Armazenagem	42 - 43



Mensagem de Agradecimento

PARABÉNS, pela sua compra, tenha certeza de que você adquiriu um produto que conta atualmente com a mais moderna tecnologia e projeto em combustão industrial, desenvolvido pensando em eficiência de desempenho e menor consumo de combustível.

Agradecemos pela sua escolha honrando nossa empresa com sua confiança em nossos produtos!

Conteúdo

Este manual é um dos principais itens fornecidos com o queimador e o mesmo deve ser de fácil acesso a manutenção estando disponível a eventuais consultas técnicas.

Antes de manusear o Queimador, se faz necessários investir algum tempo na leitura do manual para conhecer os detalhes de seu produto de maneira a assegurar o seu melhor uso e instalação.

Lembre se, você possui um equipamento a combustão onde se deve ter todo o cuidado e atenção possível.

O usuário precisa saber não apenas como usar o queimador, mas também as restrições de uso, não deixe de ler o conteúdo deste manual.

Guarde este manual para usá-lo como instrução de operação do queimador.

1 – Embalagem:

- Remova todos os materiais da embalagem e inspecione todo o dispositivo, verifique se estão todos os itens na embalagem e se não houve nenhum dano no transporte antes de instalar.

Caso seja identificado qualquer anormalidade ou dúvida, não prossiga com a instalação e contate imediatamente o fornecedor para as devidas ações.

2 – Preparo para Instalação:

- Todos os dispositivos deverão ser instalados por um profissional habilitado de acordo com as normas técnicas vigentes e as recomendações do fabricante, caso sua empresa não tenha este profissional, este serviço também poderá ser contratado através do fornecedor.
- Um profissional qualificado é aquele que possui conhecimento técnico sobre os componentes de um sistema de aquecimento comercial ou industrial sendo um especialista de serviços homologado pelo fornecedor e/ou fabricante para dispositivos individuais, geradores de combustão.
- Antes do início da instalação, verifique se a fonte de energia e combustível estão devidamente desligadas e fechadas, se a área esta limpa e organizada, se as ferramentas e materiais a serem usados são as adequadas.
- Importante: Verifique se a máquina onde será instalado o queimador, está com sua saída de exaustão livre, se o interior não possui acúmulos de gases, com a câmara de combustão sem obstruções e livre de fuligem e sujeiras. Não prossiga caso seja identificado algum problema!
- Ao identificar uma peça quebrada ou defeituosa, interrompa os trabalhos. Não tente reparar a peça nem realizar qualquer ação direta. Contate imediatamente o fornecedor ou seu gestor para as devidas ações de maneira monitorada.
- Nunca faça nenhuma medida paliativa com seus queimadores, você poderá estar colocando em risco e desestabilizando o funcionamento do equipamento e segurança dos colaboradores, qualquer sinal de mau funcionamento, interrompa imediatamente a alimentação elétrica e feche as válvulas de combustível priorizando sempre a segurança.

- As peças defeituosas só devem ser reparadas pelo fornecedor e devem ser substituídas apenas pelas originais do seu equipamento em acordo com os procedimentos adequados. Descarte ao uso imediatamente qualquer peça que apresente mau funcionamento. Se você não seguir estas instruções, a segurança das peças poderá não ser garantida.
- Este produto deve ser aplicado para o uso pretendido especificado na compra. É perigoso se for utilizado para uma finalidade considerada inadequada. O fornecedor ou fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de instalação e utilização inadequadas, sem consentimento e do não cumprimento das normas técnicas.

3 – Preparo Elétrico:

Conexão elétrica

- Se faz necessário para o bom desempenho de seu queimador que a alimentação elétrica siga a tensão definida de seu queimador nunca oscilando mais que 5%, caso se tenha uma situação acima desta variação, poderá ser necessário o uso de um transformador ou elementos de estabilização de tensão.
- Se faz necessário um aterramento adequado do queimador, caso o cliente não o tenha, deverá providenciar, mas é necessário o aterramento do queimador de maneira adequada.
- Sua fonte de alimentação elétrica deverá contar com disjuntores e elementos de segurança contra curto circuito e corte de energia se necessário, afim de proteger o circuito do queimador.
- De forma alguma se utilize de medidas paliativas para sua alimentação elétrica ou seu controle de funcionamento, podendo incorrer em riscos de descontrole de operação.
- Por segurança, as peças devem ser efetivamente instaladas de acordo com as Normas e os regulamentos de segurança vigentes.
- Dicas Uteis: Não passe os cabos do queimador junto de cabeamento de motores e alta tensão que poderão gerar indução elétrica gerando mau funcionamento do seu queimador.

4 – Combustível:

Gás GLP: Verificar se a alimentação do cavalete de gás do queimador possui pressão adequada, diâmetro correto proporcionando a vazão necessária, verificar se a central de gás está adequada ao fornecimento necessário do queimador.

Gás Natural (GN): Verificar se a alimentação do cavalete de gás do queimador possui pressão adequada, diâmetro correto proporcionando a vazão necessária.

INFORMAÇÃO UTIL: Diferença entre os 2 gases GLP e GN, o poder calorífico (Potência) do GLP é superior ao do GN, sendo assim o GN precisa compensar em vazão de Gás para gerar a mesma potência, onde o cavalete de gás é comum que tenha um diâmetro maior que o do GLP. Informe na compra qual o seu combustível para a correta configuração.

Óleo Diesel: Instruções Especiais sobre o Uso de Óleo Diesel

- Verificar a qualidade do óleo e se não há água misturada que é altamente prejudicial a bomba dos queimadores podendo causar oxidação rápida e perda da mesma, não havendo garantias.
- Nunca utilize óleos ou outros combustíveis que não sejam o Diesel para o queimador, tais como óleos de motor de veículos, álcool, gasolina, querosene, etc. O queimador é especificado apenas e somente para óleo diesel, qualquer outra utilização irá prejudicar seu equipamento e afetar sua segurança.
- Sempre utilize um filtro de Sujeira na entrada com uma válvula de purga, quando saturado, limpe ou troque imediatamente, nunca deixe sem filtro para não danificar a Bomba do Queimador.

IMPORTANTE: O reservatório de Diesel “sempre” deverá estar acima do nível do queimador, onde a alimentação virá por gravidade até ele, a “bomba” do queimador não é para puxar ou circular o óleo diesel na rede, ela é apenas e exclusivamente para pressurizar o óleo dela até o bico ejetor, mas o óleo deverá chegar até a entrada da bomba por gravidade, sem ar na linha.

Caso por falta de combustível entre Ar na tubulação, esta deverá ser purgada afim de equalizar o sistema.

O Tanque de óleo deve estar instalado em local limpo que não esteja ao tempo sem cobertura afim de evitar que entre água ou qualquer outro elemento no reservatório, o mesmo deve estar devidamente aterrado.

Dicas uteis: Tenha no tanque uma bóia de nível onde atingido o nível mínimo ela interrompa o funcionamento do queimador antes de esvaziar todo o combustível do reservatório, deste modo se evita que entre ar na tubulação até a bomba evitando maiores transtornos e trabalhos desnecessários.

5 – Colocando em funcionamento:

Tenha atenção a diversos pontos como;

- a correta instalação do queimador,
- a correta alimentação elétrica do queimador e seu aterramento,
- a correta alimentação de combustível do queimador e qualidade do mesmo,

Após estas verificações, verificar a máquina onde instalado;

- Desobstrução das saídas de gases,
- Se não há acúmulos de gases na câmara de combustão,
- Se a Câmara de combustão não possui obstruções,
- Se o interior da máquina está preparado ou vazio para o acendimento do queimador,

Após estas verificações lembre se, o queimador sempre deverá acender em chama mínima e buscar a estabilização da mesma, após esta estabilização confirmada, buscar demais regulagens condizente as necessidades de processo.

DICA IMPORTANTE: Em caso de máquinas com refratário novo, se faz necessário um tempo de cura antes de projetar potência elevada, verificar com o fornecedor qual o tempo de cura do seu equipamento, nunca projete muita potência antes de curar o refratário sob risco de danos e rachaduras.

Após o acendimento fazer um teste de controle e segurança, verificando se o controle está devidamente funcional e a segurança atuando em acordo.

6 – Operação:

Todos os colaboradores e operadores da máquina devem ter instrução básica sobre manipulação e o reconhecimento de funcionamento e falhas de modo a interromper os trabalhos e ações necessárias de segurança na interrupção do combustível e desligamento elétrico, acionando a manutenção quando necessário.

7 – Manutenção corretiva e preventiva:

- Para verificar a eficiência do aparelho e operá-lo corretamente, é importante que a manutenção seja realizada regularmente por profissionais qualificados de acordo com as instruções do fornecedor e/ou fabricante.
- SEMPRE, contrate serviços especializados em manutenção corretiva e preventiva para regulagens do seu queimador do próprio representante da marca garantindo assim um melhor atendimento com a tranquilidade e segurança que sua empresa merece.
- IMPORTANTE: Se o queimador apresentar falhas continuamente, pare de reiniciar manualmente. Interrompa o funcionamento imediatamente, NÃO TENHA REPARAR! e antes de mais nada, entre em contato com seu Gestor e fornecedor, peça a ajuda de um profissional qualificado que procure e corrija tais defeitos de forma segura a todos.
- As peças devem atender aos padrões técnicos vigentes e somente devem ser operadas e reparadas por um profissional qualificado.
- Mantenha uma programação semestral ou anual de manutenções preventivas afim de garantir a eficiência e segurança de seu queimador, nunca reaproveite peças de segurança básicas, como pressostatos de gás e ar, sensores e eletrodos, filtros, troque em cada revisão.

8 – Alertas:

- Este queimador deve ser utilizado para o uso adequado condizente as Normas e segurança.
- É muito importante atender a todos os requisitos de segurança. Em caso de dúvida, consulte um profissional qualificado para verificações adequadas
- O fabricante/ fornecedor não se responsabiliza por quaisquer danos causados por instalação inadequada do dispositivo.

QUALQUER DÚVIDA OU QUESTÃO INTERROMPA OS TRABALHOS E CONSULTE O FORNECEDOR IMEDIATAMENTE!

Parte I: Manual de Instalação

1A. Introdução do Produto

Os modelos da Linha P são queimadores a gás do tipo mistura forçada, projetado para queimar tanto GLP quanto Gás Natural, proporcionando instalação e manutenção simples.

- Não há perigo de retrocesso, pois é um TIPO DE MISTURA DE BICO, onde o ar pressurizado e o gás combustível fornecido pelo ventilador acoplado ao queimador são misturados simultaneamente na cabeça de combustão do queimador.
- O queimador pode ser aplicado com segurança a várias caldeiras e aquecedores, independentemente da combustão atmosférica, pressurizada ou combustão controlada dentro da capacidade do queimador.
- A operação totalmente automática está disponível, pois a unidade de controle do queimador é programada para operar dispositivos em sequência adequada e no tempo certo para detecção da chama por corrente de ionização de chama no detector UV e ignição por arco de alta tensão na chama.
- Estes são queimadores de controle proporcional que ajustam automaticamente a quantidade de combustão do gás de forma variável, desde o mínimo até o máximo, ou queimadores de controle HI/LOW, que são controlados de cerca de 100% a 50%, com ignição e apagamento conduzidas no nível mínimo de gás, resultando em um nível muito baixo de ruído de ignição e o apagamento.

1B. Especificações do Queimador

Por favor, consulte a tabela abaixo para as especificações de cada modelo do queimador linha P.

Modelo	Saída [kcal/h]		Pressão do Gás [kPa]	Fonte Elétrica		Motor [W]	Operação	Conexão de Combustível
	Mínimo	Máximo		Potência	Controle			
P3M	180,000	450,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	0.74	AB / MD	KS 40A
P4M	180,000	500,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	0.74	AB / MD	KS 40A
P5M	200,000	650,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	1.5	AB / MD	KS 50A
P60M	200,000	800,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	1.5	AB / MD	KS 50A
P7M	300,000	1,500,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	2.2	PR / MD	KS 50A
P72M	500,000	1,800,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	3.0	PR / MD	KS 50A
P8M	700,000	2,500,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	5.5	PR / MD	KS 50A
P92M	700,000	2,500,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	5.5	PR / MD	KS 50A
P11M	1,000,000	3,200,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	11	PR / MD	KS 50A

Modelo	Saída [kcal/h]		Pressão do Gás [kPa]	Fonte Elétrica		Motor [W]	Operação	Conexão de Combustível
	Mínimo	Máximo		Potência	Controle			
P15M	1,000,000	4,500,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	11	PR / MD	KS 50A
P650M	1,300,000	6,500,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	18.5	PR / MD	DIN 65A
P1030M	2,000,000	13,000,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	30	PR / MD	DIN 65A

Modelo	Saída [kcal/h]		Pressão do Gás [kPa]	Fonte Elétrica		Motor [W]	Operação	Conexão de Combustível
	Mínimo	Máximo		Potência	Controle			
P4M LX	180,000	450,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	0.74	AB / MD	KS 40A
P5M LX	200,000	600,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	1.5	AB / MD	KS 50A
P60M LX	200,000	800,000	2 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	1.5	AB / MD	KS 50A
P72M LX	500,000	1,350,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	3	PR / MD	KS 50A
P8M LX	700,000	2,000,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	5.5	PR / MD	KS 50A
P92M LX	700,000	2,400,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	7.5	PR / MD	KS 50A
P13M LX	1,000,000	2,800,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	11	PR / MD	KS 50A
P15M LX	1,000,000	3,600,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	11	PR / MD	KS 50A
P650M LX	1,300,000	4,800,000	10 ~ 50	220/380V 3 Ø	220V 1 Ø	18.5	PR / MD	DIN 65A

AB – Alto/Baixo

PR – Progressivo Alto/Baixo

MD – Modulante

1C. Curva de Desempenho do Queimador

O gráfico abaixo mostra o intervalo de uso seguro do queimador de acordo com os padrões de segurança de combustão.

Dependendo da capacidade do queimador, pode haver uma variação na pressão inicial da fornalha, e essa variação não é a mesma para cada caldeira. Como não há uma correlação estrita entre a pressão inicial da fornalha e a pressão normal da fornalha, o gráfico a seguir deve ser usado apenas como referência.

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NOx (60Hz)

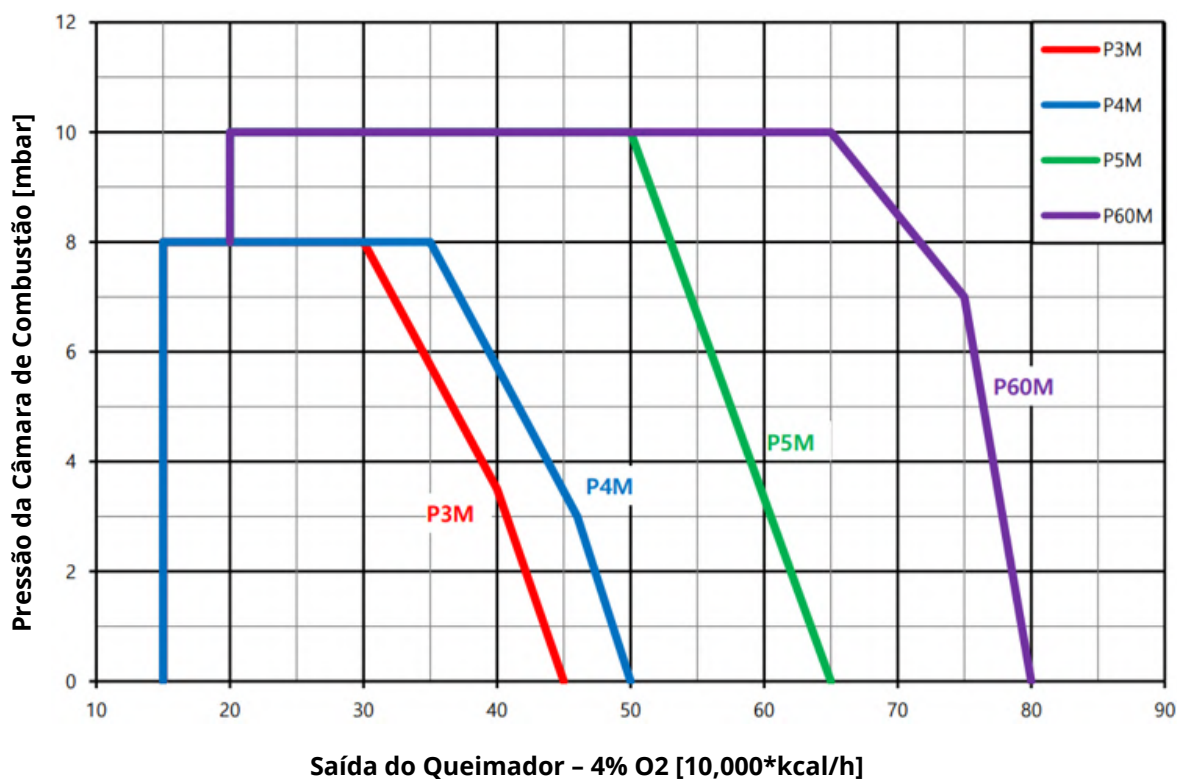


Figura 1C-A. Curva de Desempenho do Tipo-P 3M - 60M (60Hz)

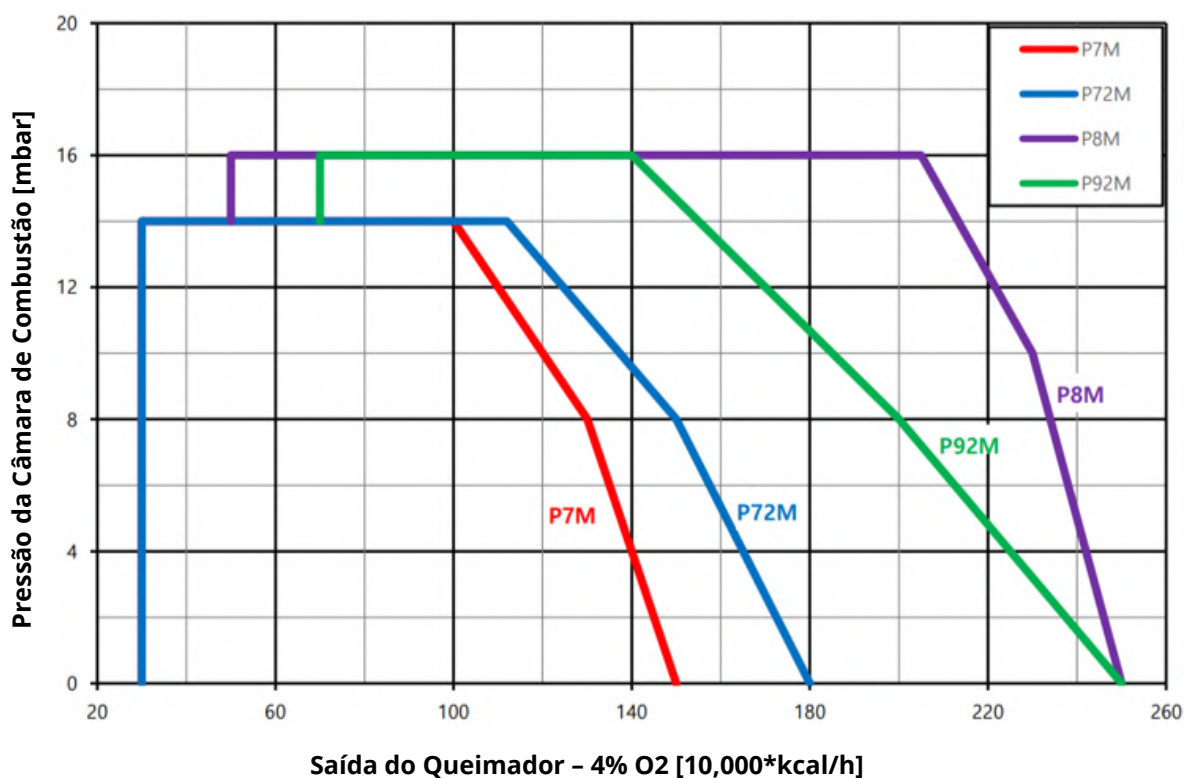


Figura 1C-C. Curva de Desempenho do Tipo-P 11M - 15M (60Hz)

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NO_x (60Hz)

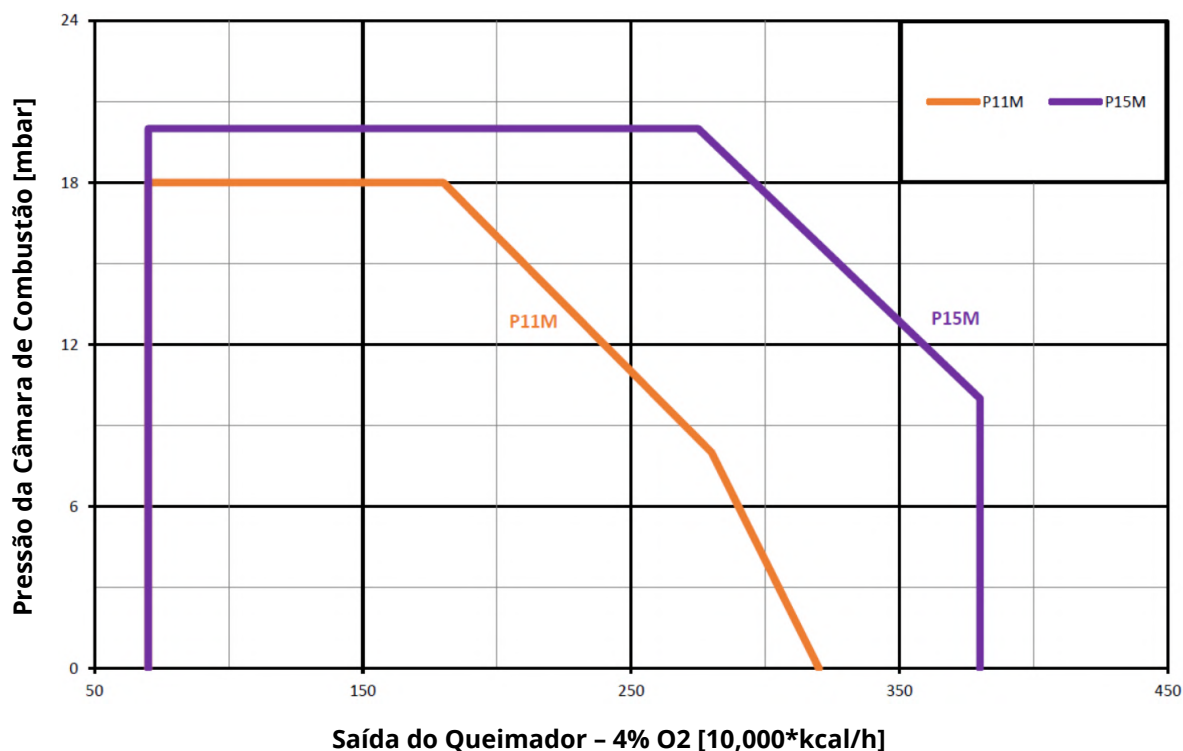


Figura 1C-C. Curva de Desempenho do Tipo-P 11M - 15M (60Hz)

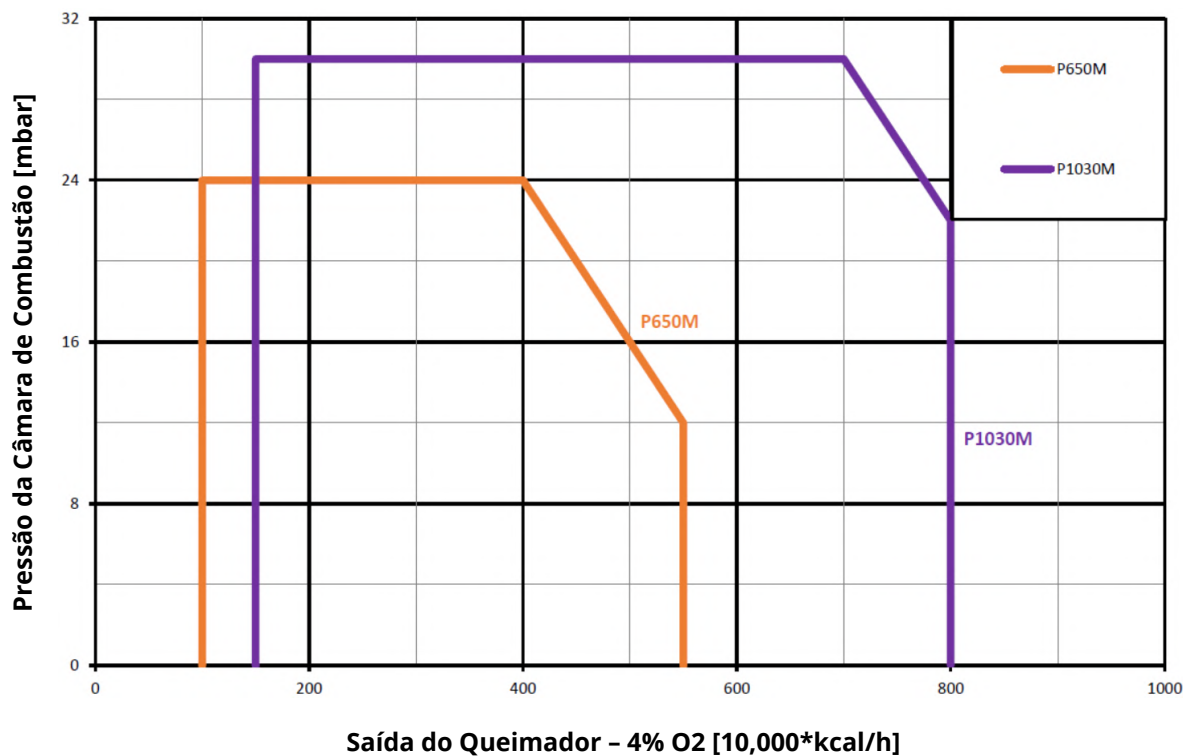


Figura 1C-D. Curva de Desempenho do Tipo-P 650M - 1030M (60Hz)

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NO_x (60Hz)

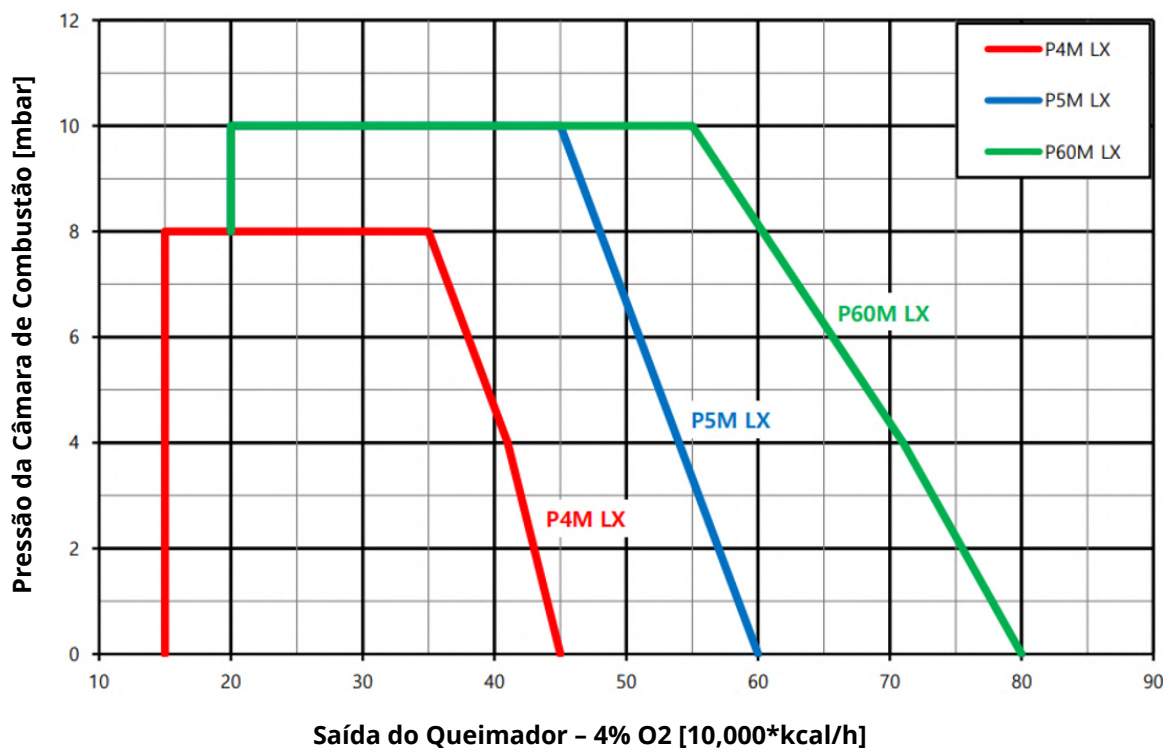


Figura 1C-E. Curva de Desempenho do Tipo-P 4M LX – 60M LX (60Hz)

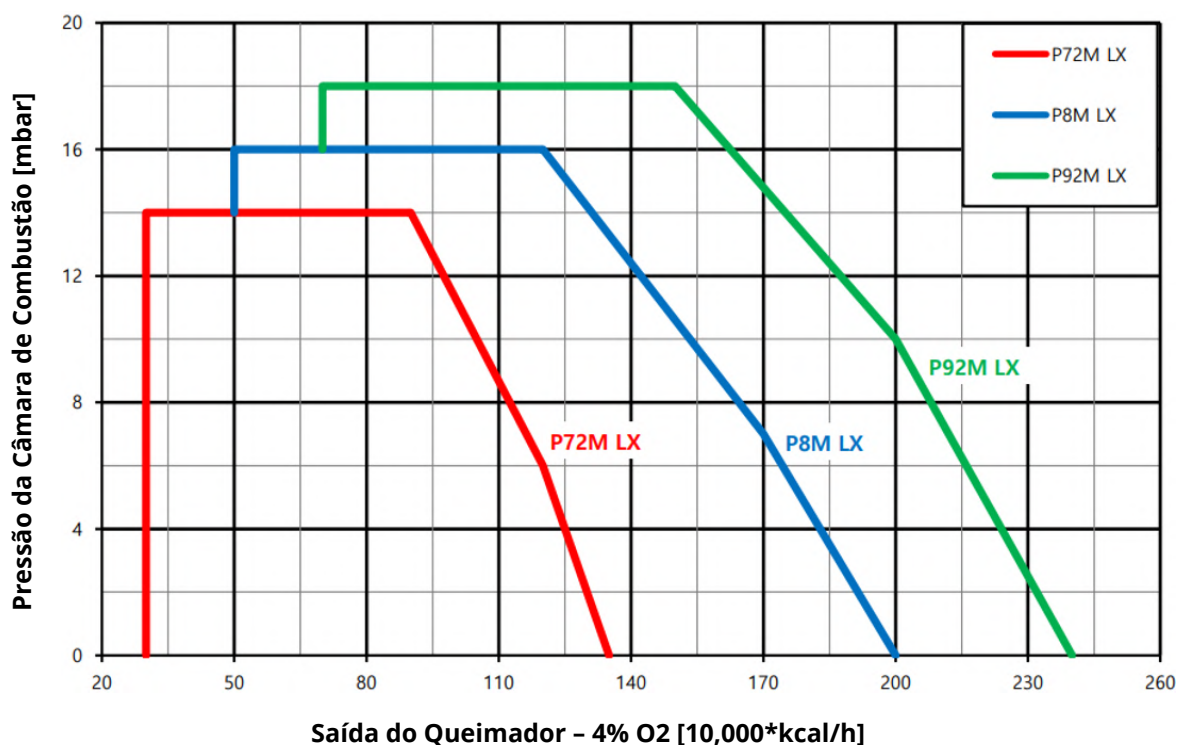
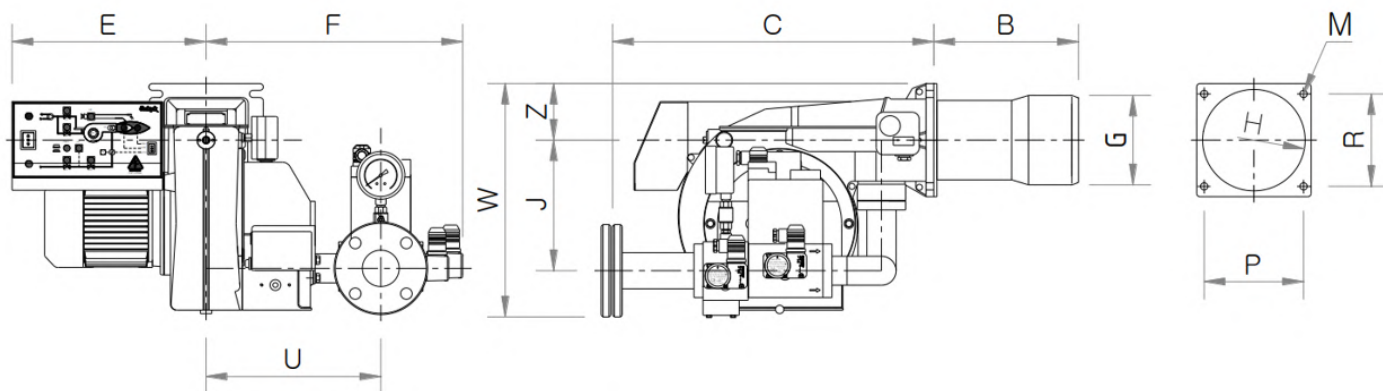


Figura 1C-F. Curva de Desempenho do Tipo-P 72M LX – 92M LX (60Hz)

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NO_x (60Hz)

1D - DIMENSÕES EXTERNAS:

Estas são as principais dimensões do produto padrão e podem variar ligeiramente dependendo das tolerâncias de montagem. Para modelos não padronizados, consulte o desenho detalhado de montagem.



[Figura 1D-A. P3M - P60M, P4M LX - P60M LX (Baixa Pressão de Gás, Modelo Padrão)]

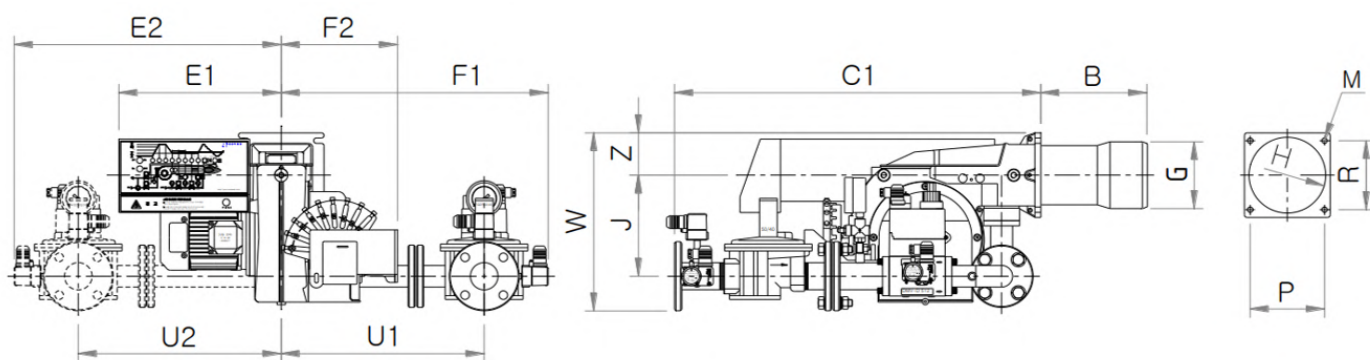


Figura 1D-B. P3M - P60M, P4M LX - P60M LX (Pressão Média de Gás, Modelo Progressivo Alto-Baixo / Modulante)]

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NOx (60Hz)

[Tabela 1D-A. Dimensões P3M – P60M, P4M LX – P60M LX]

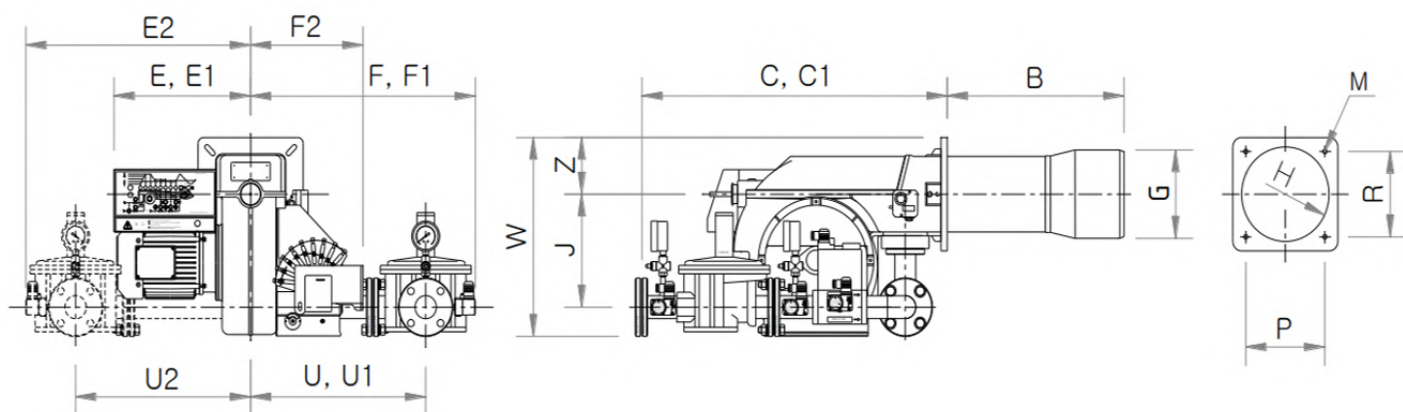
Modelo	Dimensão [mm]															Dimensão da Caldeira [mm]				
	B	C	C1	E	E1	E2	F	F1	F2	G	J	Z	W	U	U1	U2	H	P	R	M
P3M	230	650	810	320	360	600	430	600	260	150	220	95	400	290	450	450	170	165	155	4 – M10
P4M	230	650	810	320	360	600	430	600	260	150	220	95	400	290	450	450	170	165	155	4 – M10
P5M	240	720	830	370	380	640	480	640	300	184	250	120	460	345	500	500	200	205	190	4 – M10
P60M	240	720	830	370	380	640	480	640	300	184	250	120	460	345	500	500	200	205	190	4 – M10
P4M LX	230	650	810	320	360	600	430	600	260	150	220	95	400	290	450	450	170	165	155	4 – M10
P5M LX	350	720	830	370	380	640	480	640	300	184	250	120	460	345	500	500	200	205	190	4 – M10
P60M LX	350	720	830	370	380	640	480	640	300	184	250	120	460	345	500	500	200	205	190	4 – M10

C – Filtro de gás (baixa pressão de gás, $P \leq 30\text{mbar}$), C1 – Regulador (alta pressão de gás, $P > 30\text{mbar}$)

E, F, U – Alto/Baixo

E1, F1, U1 – (Progressivo) Alto/Baixo, Modulante

E2, F2, U2 – Linha de gás com lado esquerdo



[Figura 1D-C. P7M – P1030M, P72M LX – P650M LX]

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NOx (60Hz)

[Tabela 1D-B. Dimensões do P7M – P1030M, P72M LX – P650M LX]

Modelo	Dimensão [mm]													Dimensão da Caldeira [mm]						
	B	C	C1	E	E1	E2	F	F1	F2	G	J	Z	W	U	U1	U2	H	P	R	M
P7M	290	870	1220	390	390	630	630	660	330	234	300	150	540	500	500	500	250	226	226	4-M12
P72M	290	870	1220	390	390	630	630	660	330	234	300	150	540	500	500	500	250	226	226	4-M12
P8M	450	960	1220	500	500	730	730	760	350	269	325	150	580	600	600	600	290	226	226	4-M12
P92M	450	940	1270	530	530	780	780	810	430	269	380	180	640	650	650	650	290	300	300	4-M12
P11M	370	1040	1270	640	640	880	880	910	450	330	400	250	740	750	750	750	390	318	318	4-M14
P15M	370	1040	1270	640	640	880	880	910	450	330	400	250	740	750	750	750	390	318	318	4-M14
P650M	530	-	1150	640	640	950	-	950	490	400	390	170	780	-	800	800	420	390	390	4-M14
P1030M	650	-	1310	730	730	1130	-	1130	580	430	560	330	1170	-	850	850	470	460	460	4-M16
P72M LX	500	870	1140	390	390	630	630	660	330	234	300	150	540	500	500	500	250	226	226	4-M12
P8M LX	500	960	1140	500	500	730	730	760	350	269	325	150	580	600	600	600	290	226	226	4-M12
P92M LX	500	940	1140	530	530	780	780	810	430	269	380	180	640	650	650	650	290	300	300	4-M12
P13M LX	500	1040	1270	640	640	880	880	910	450	375	400	250	740	750	750	750	390	318	318	4-M14
P15M LX	500	1040	1270	640	640	880	880	910	450	375	400	250	740	750	750	750	390	318	318	4-M14
P650M LX	530	-	1150	-	640	950	-	950	490	400	390	270	780	-	800	800	420	390	390	4-M14

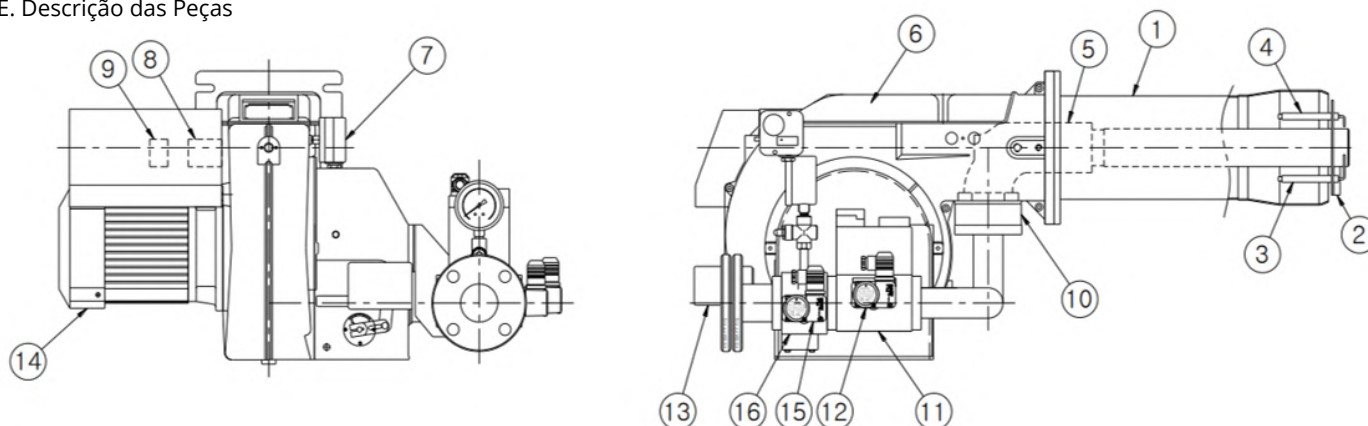
C – Trem de gás 50A, C1 – Trem de gás 65A (Filtro de gás, Regulador, Válvula solenóide)

E, F, U – Modelo padrão de trem de gás 50ª

E1, F1, U1 – Modelo de trem de gás 65ª

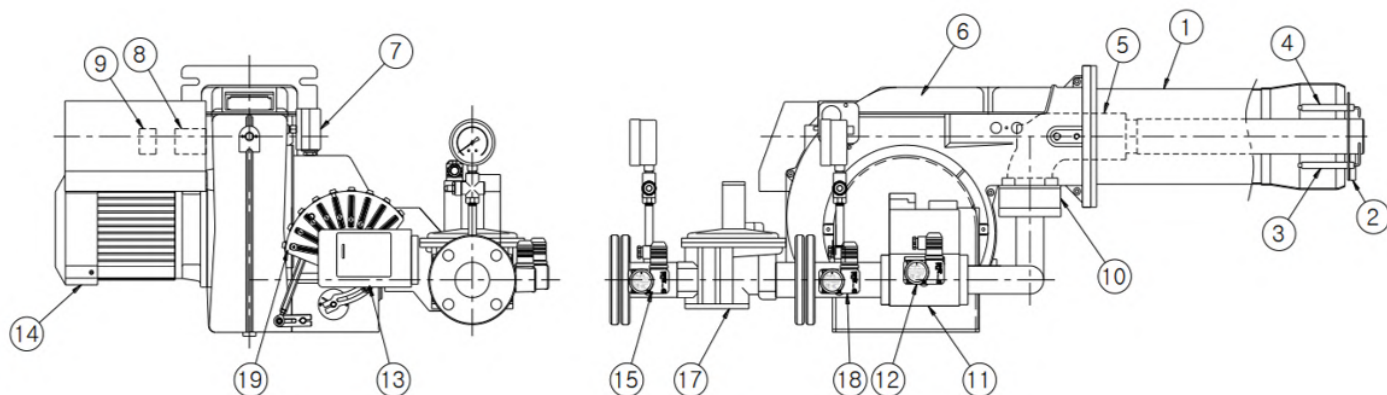
E2, F2, U2 – Modelo de trem de gás 50A à esquerda (P650M, P650M LX, P1030M - 65A)

1E. Descrição das Peças



[Figura 1E-A. Queimador de Baixa Pressão e Alta/Baixa]

Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NOx (60Hz)

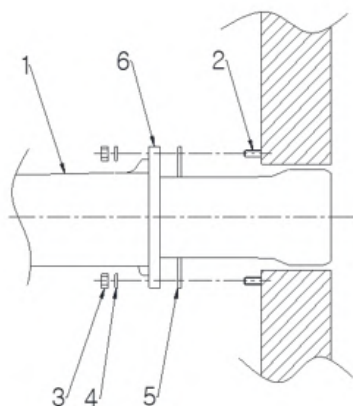


[Figura 1E-B. Queimador de Pressão Média e Alta/Baixa Progressiva, Modulante]

- | | |
|--|--|
| 1. Tubo de Chama Interruptor de Pressão de Gás (Baixa) | 11. Válvula de Fechamento de Segurança |
| 2. Cabeça de Combustão | 12. Interruptor de Vazamento |
| 3. Haste de Chama | 13. Motor do Damper |
| 4. Eletrodo | 14. Motor do Ventilador |
| 5. Coletor de Gás | 15. Pressostato de Gás de Baixa PSL |
| 6. Carcaça do Queimador | 16. Filtro de Gás Baixa Pressão |
| 7. Interruptor de Pressão | 17. Válvula Reguladora de Pressão |
| 8. Transformador de Ignição | 18. Pressostato de Gás Alta PSH |
| 9. Caixa de Comando do Queimador | 19. Leque de Modulação. |
| 10. Válvula Borboleta de entrada de Gás | |

1F. Instalação do Queimador

Antes de instalar o queimador, verifique o tipo de gás, o valor calorífico (kcal/Nm³) e a pressão de fornecimento de gás. Caso não correspondam, ajuste o fluxo de gás adequado com a pressão correta ou o controlador de fluxo máximo da válvula de fechamento de segurança.

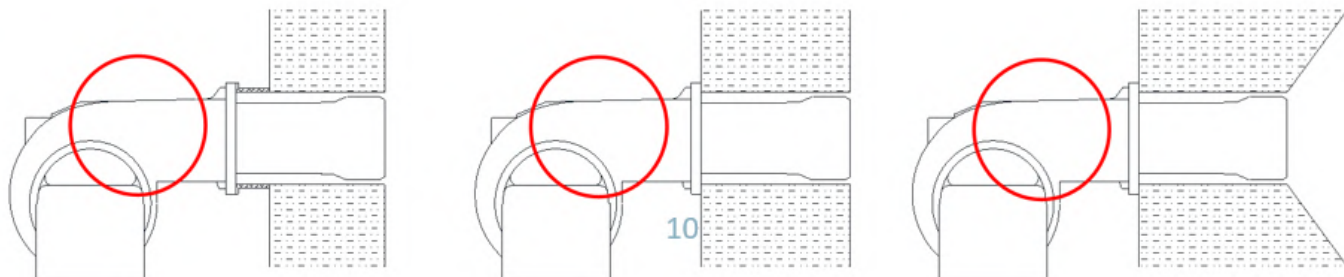


1. Queimador
2. Parafuso
3. Porca
4. Arruela
5. Junta de Flange
6. Flange

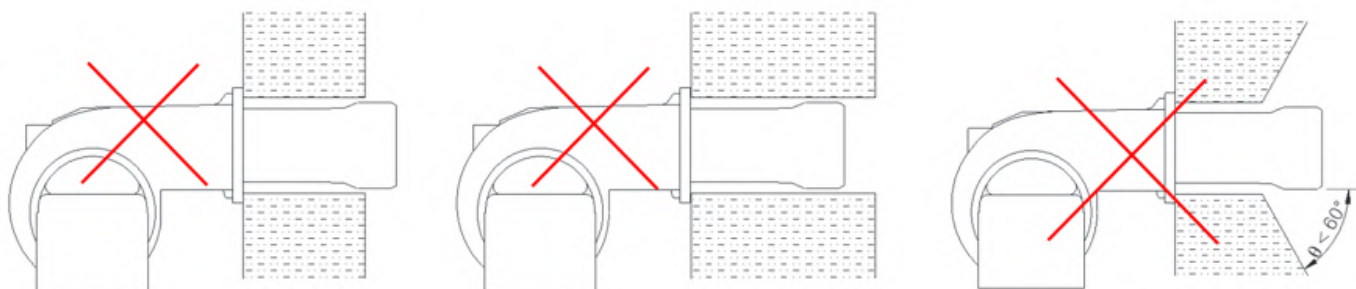
Queimadores Linha P Padrão e Baixo-NOx (60Hz)

[Figura 1F-A. Queimador a Gás]

- Se você conectar a mangueira de gás flexível entre a válvula de corte manual e o filtro de gás, isso facilita a inspeção e a manutenção do queimador.
- Se você instalar uma válvula de purga de ar antes da válvula de corte manual, o tempo de purga de ar na tubulação pode ser reduzido durante a operação inicial.



[Figura 1F-B. Instalação Correta do Queimador Padrão]

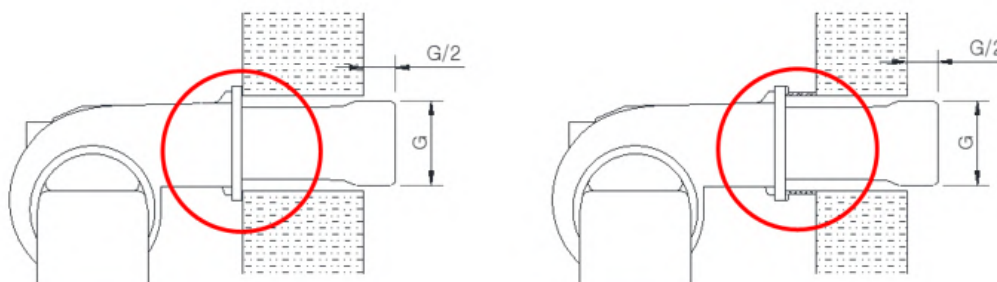


[Figura 1F-C. Instalação Incorreta do Queimador Padrão]

Se o tubo de chama for instalado mais longo que a parede refratária, ele poderá ser danificado pelo calor ao penetrar na câmara de combustão.

Instale o queimador de Baixo-NOx com o tubo de chama penetrando na câmara de combustão até a metade do diâmetro do tubo para queimadores de Baixo-NOx.

[Figura 1F-D. Instalação do Queimador de Baixo-NOx]



- Para queimadores do tipo P, o tubo de chama não pode ser ajustado de acordo com a profundidade da câmara de combustão.

1G. Conjunto de Válvulas de Gás

Tubulação de Gás

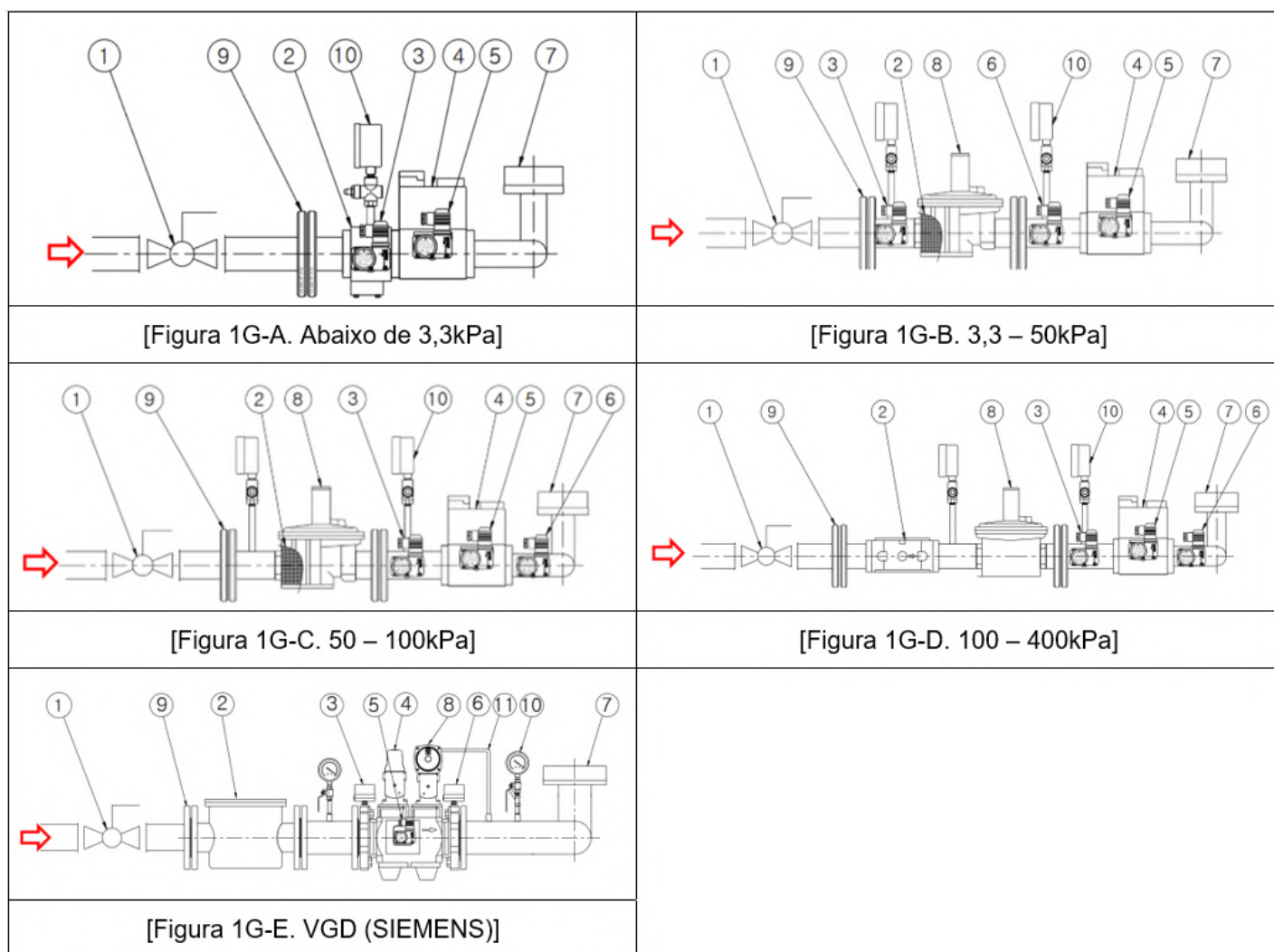
O tamanho da tubulação de fornecimento de gás pode variar, dependendo das condições de fornecimento. Ou seja, se a tubulação de gás for longa, o tamanho da tubulação deverá ser maior para reduzir a perda de pressão de gás causada pela tubulação. Portanto, quanto mais curta a tubulação de fornecimento de gás, melhor. Em geral, a tubulação de fornecimento de gás deve ser um tamanho maior do que a tubulação da válvula de gás do queimador.

Em caso de soldagem, é necessário limpá-la antes da conexão para evitar que detritos de soldagem permaneçam na tubulação, a fim de evitar danos ao regulador e à válvula de corte de pressão.

Estrutura do Conjunto de Válvulas de Gás

Descritivo:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Válvula Esfera de Abertura/Corte de Gás Manual, 2. Filtro de Gás, 3. Pressostato de Segurança de Gás PSL (Baixa), 4. Válvula de Corte de Segurança (EV1), 5. Válvula de Corte/ regulagens de vazão de Gás (EV2), 6. Pressostato de Estânqueidade de Segurança contra vazamentos de Gás PSE,metro de Baixa Pressão de Gás. | <ol style="list-style-type: none"> 7. Pressostato de Segurança de Gás PSH (Alta) 8. Válvula Borboleta/ Moduladora, 9. Válvula Reguladora de Pressão de Gás, 10. Flange de conexão de entrada de Gás, 11. Manômetro de Baixa Pressão de Gás. |
|---|--|



Verificação de Vazamento

Certifique-se de verificar não apenas a tubulação até a válvula de corte manual de gás, mas também qualquer vazamento subsequente. Feche a válvula de corte manual, mantenha a pressão constante na tubulação e verifique a área suspeita com água e sabão.

Teste de Estanqueidade

Conecte o regulador, o filtro de gás, a válvula de corte manual, etc., feche a válvula de corte de segurança e a válvula de corte manual, mantenha a pressão do teste de estanqueidade (1,5 vezes a pressão normal) e verifique a queda de pressão.

Este teste é realizado antes do envio, portanto, não é necessário realizá-lo no local. No entanto, vazamentos podem ocorrer devido a choques durante o transporte e instalação, então realize o teste, se necessário.

1H. Diagrama de Circuito do Queimador

Conexão de Circuito

Ao abrir a tampa do painel de controle do queimador, você poderá visualizar o terminal de conexão de energia do queimador e o terminal de intertravamento externo (MA) para conectar os circuitos de controle e potência do queimador. A fonte de alimentação motora e a fonte de energia para o controle do queimador devem ser independentes. Ambas devem ser conectadas ao queimador através de fusíveis (NFB).

O interruptor de limite de controle ALTO/BAIXO deve ser instalado para operar automaticamente a função ALTO/BAIXO. Se não for instalado, o terminal ALTO/BAIXO deverá ser conectado manualmente. Neste caso, a operação será ON/OFF.

Este é um diagrama de circuito padrão para referência. (Todos os queimadores possuem seu próprio diagrama de circuito detalhado.)



Advertências

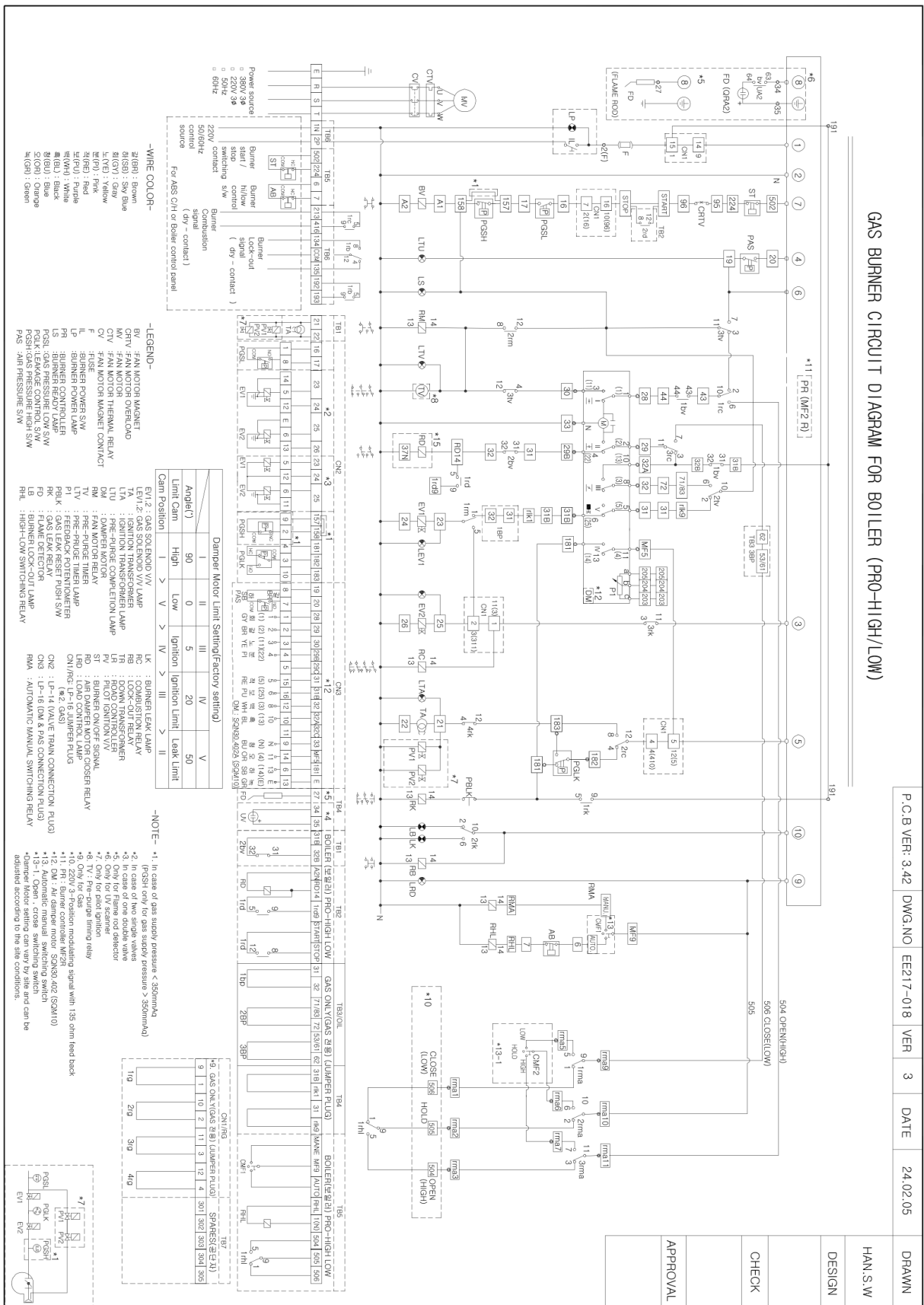
1. Antes de conectar a fonte de energia ao queimador, certifique-se de que a tensão de fornecimento seja a mesma que a indicada na placa de identificação do queimador.
2. Conecte corretamente a fase de energia e a fase de terra. (Caso ocorra conexão reversa, há risco de explosão devido a curto-circuito ao ligar o queimador.)
3. O terminal de terra do queimador deve estar firmemente conectado ao aterramento real.
4. Se for necessário controle ALTO/BAIXO, o termostato H/L (AB) deve ser conectado aos terminais 6 e 7.

HIGH/LOW 2 STAGE CONTROL GAS BURNER (FULL CHECK LEAK CONTROL & P.C.B.)



[Figura 1H-B. Diagrama de Circuito do Queimador ALTO/BAIXO Progressivo]

GAS BURNER CIRCUIT DIAGRAM FOR BOILER (PRO-HIGH/LOW)



GAS BURNER CIRCUIT DIAGRAM FOR ABSORPTION CHILLER & HEATER & BOILER (3 Position signal, 4-20mA signal, 0~10V DC signal)



**Advertências**

1. Antes de conectar a alimentação motriz ao queimador, certifique-se de que a tensão de alimentação seja a mesma da placa de identificação do queimador.
2. Conecte corretamente a fase de alimentação e a fase de aterramento. (Em caso de fiação invertida, há risco de explosão devido a curto-circuito na partida do queimador.)
3. O terminal de aterramento do queimador deve estar conectado de forma segura ao aterramento real.

Parte II: Manual de Operação**2A. Preparação para Comissionamento****Purga de ar (Purga de gás em Tubulação de gás)**

Inicialmente, a tubulação de gás contém ar, então é necessário o purge de ar (purge de gás) para preencher a tubulação com gás antes da ignição. O purge de ar é responsabilidade da companhia de gás ou do empreiteiro de encanamento, mas se não for confirmado, o usuário deverá realizar o purge de ar antes de operar o queimador.

Se houver uma válvula de purge, abra-a e ventile até detectar gás. Após confirmar que o gás foi completamente substituído, trave ou feche completamente a válvula.

Se o purge de ar for completo usando a válvula ou se a válvula de purge não estiver instalada, abra a válvula manual de desligamento e afrouxe o parafuso na aba de liberação de pressão do interruptor de pressão de gás para purgar o gás dentro da tubulação, desde a válvula manual de desligamento até a válvula de segurança.

Configuração Inicial do Dispositivo de Segurança

Verifique se a pressão definida no interruptor de pressão de ar, interruptor de pressão de gás e regulador, o ângulo do regulador de ar para baixa combustão, o interruptor limite do regulador para alta combustão, e o lóbulo de controle de fluxo de ignição (V start) da válvula de corte de segurança e o ângulo de controle de fluxo de gás da válvula de borboleta estão na posição correta. Conecte os contatos do termostato aos terminais 3 e 4 do queimador para fornecer energia.

Verificação da Direção de Rotação do Motor

Para motores trifásicos, verifique sempre a direção de rotação, pois a direção pode mudar cada vez que a linha de alimentação é conectada. A direção de rotação é anti-horária quando vista do lado do motor.

Verificação do Controlador do Queimador

Este queimador é fornecido em embalagem, então todos os testes são realizados antes do envio. No entanto, o usuário deve verificar novamente por precaução.

Abra lentamente a válvula manual de gás e trave-a novamente quando o contato do interruptor de pressão de gás mudar do lado de baixa pressão (N.C) para o lado de alta pressão (N.O).

Operação do queimador para verificar qualquer falha no sequenciamento automático (especialmente na detecção de chama).

Se todas as inter-travagens estiverem intactas, o motor do atuador começa a girar na direção aberta e, ao mesmo tempo, uma das duas válvulas de corte de segurança abre por cerca de 2 a 3 segundos e depois fecha novamente. A abertura da válvula pode ser verificada pelo indicador na própria válvula. O motor do ventilador começa quando a válvula é fechada. Até este momento, o motor do atuador continua operando na direção aberta e para após alguns segundos.

Após o ventilador realizar o purge por mais de 30 segundos na capacidade máxima de sopro, o motor do atuador opera na direção de fechamento para ignição. Alguns ou vários segundos após o atuador estar completamente fechado, o transformador de ignição opera e as duas válvulas de corte de segurança abrem simultaneamente.

Parte II: Manual de Operação

Ele funciona com a válvula manual de gás fechada, então não continua a queima. Logo, o motor para e entra em modo de espera ou modo de bloqueio. Se bloqueado, o controlador do queimador deve ser resetado para retomar a operação. Verifique a operação de pré-purge, movimento do ponto de contato do interruptor pneumático do lado de baixa pressão para o lado de alta pressão, operação do transformador de alta tensão e operação de abertura/fechamento da válvula de corte de segurança. Como a válvula de gás é aberta quando a válvula de transporte de gás está fechada, o contato do interruptor de pressão de gás cai do lado de alta pressão para o lado de baixa pressão, independentemente da formação de chama, a válvula de corte de segurança fecha, e o soprador continua funcionando e entra no modo de reinício. O reinício é uma função que repete desde o pré-purge até a ignição.

2B. Pressostatos de Gás



[Figura 2B-A. Interruptor de Pressão de Ar/Gás]

Configurações do Interruptor de Pressão de Ar (PAS)

Este dispositivo interrompe o queimador quando o ventilador apresenta mau funcionamento e o ar de combustão não está suficientemente em fluxo.

Configurações do Interruptor de Limite de Pressão de Gás (PGSL)

Quando a pressão de fornecimento de gás está baixa, o combustível necessário não é fornecido. Este dispositivo evita a combustão de excesso de ar causada por isso. Enquanto fecha lentamente a válvula de corte manual no estado de combustão, verifique a pressão mínima de fornecimento de gás para combustão segura e use essa pressão como valor de configuração. A ordem de calibração detalhada é a seguinte:

- Quando o queimador estiver funcionando, meça a pressão no portão do lado de entrada do filtro de gás. Feche lentamente a válvula de corte manual até que a pressão medida alcance 70% do valor inferior.
- Verifique as emissões de CO do queimador e, se o valor observado for inferior a 100ppm, gire a porca do anel de ajuste VR na Figura 2B-A até o queimador parar.
- Se as emissões de CO forem superiores a 80ppm, abra a válvula de corte até que o valor do CO alcance 100ppm e gire a porca do anel de ajuste até o queimador parar.
- Abra completamente a válvula de corte manual.

Se isso não for viável no local, defina a pressão a 70% da pressão de fornecimento normal.

Configurações de Vazamento Interno (PGLK/ PSE)

Se a capacidade máxima do queimador exceder 350kW (300.000kcal/h), dois válvulas de gás deverão ser instaladas em série, este dispositivo verifica automaticamente o vazamento de gás na válvula quando o queimador está em funcionamento. Com fornecimento de baixa pressão, defina a pressão para 50% da pressão de fornecimento de gás. Com fornecimento de pressão média, defina para 50% da pressão de saída do regulador de gás.

Configurações do Interruptor de Limite de Pressão de Gás Alto (PGSH)

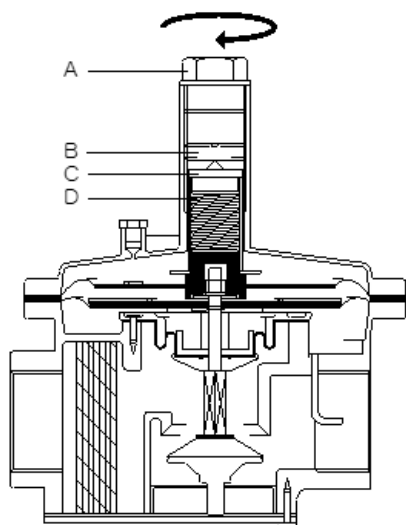
O regulador de gás é instalado quando a pressão de fornecimento de gás é superior a 3,3kPa (330mmH₂O). Se a pressão de gás fornecida ao queimador se tornar mais alta que o alcance normal devido a falha no regulador de gás, ocorre combustão incompleta devido ao excesso de gás. Se a combustão incompleta ocorrer, há possibilidade de acidentes como explosão de ducto de gás devido a fuligem e aumento da concentração de CO nos gases de exaustão. O interruptor de limite superior de pressão de gás é instalado para prevenir isso.

Quando a pressão de gás é aumentada acima do alcance operacional normal usando o regulador de gás, o valor de configuração do PGSH será a pressão na qual a concentração de CO nos gases de exaustão é de 100ppm ou mais. Se isso não for viável no local, defina a pressão 20% acima da pressão verificada na instalação do PGSH em toda a faixa de operação do queimador. A ordem de calibração detalhada é a seguinte:

- Mantenha o queimador na máxima capacidade.
- Gire a porca do anel de ajuste VR na Figura 2B-A no sentido anti-horário até o queimador parar.
- Gire ligeiramente a porca do anel no sentido anti-horário para ajustar o valor exibido na escala para um valor 30% maior.

Nota: Após a conclusão do ajuste, certifique-se de substituir a tampa de plástico transparente que foi removida para o ajuste em todos os interruptores de pressão.

Configuração do Regulador de Gás



FGDR – FSDR – FG1B – ST4B

- Ajuste do Regulador de Gás

1. Abra a tampa A.
2. Girando B no sentido horário, a pressão aumentará.
3. Girando B no sentido anti-horário, a pressão diminuirá.
4. Ajuste a pressão correta.
5. Feche a tampa A.

[Figura 2B-B. Válvula Reguladora de Pressão de Gás]

- Aplicação da Mola

[Tabela 2B-A. GIULIANI ANELLO - Aplicação da Mola FGDR, FSDR, FG1B (mbar)]

Mola		FGDR 15-20-25 FG1B 15-20-25	FGDR 32-40-50/40 FG1B 32-40-50/40	FGDR 50 FG1B 50	FSDR 65-80 FG1B 65-80	ST4B 20-25-32-40	ST4B 50
Cor	NEUTRO	10 – 30	10 - 25	10 - 35	10 - 30	10 - 25	10 – 30
	VERMELHO	-	-	-	25 - 80	-	-
	VIOLETA	25 – 80	20 - 70	30 - 80	60 - 120	20 - 70	20 - 70
	MARROM	70 – 160	65 - 130	70 - 220	-	65 - 120	65 - 150
	AZUL	150 – 280	-	210 - 350	100 - 220	-	-
	BRANCO	270 - 350	120 - 250	-	200 - 350	110 - 230	140 - 270
	PRETO		240 - 350	-	-	220 - 340	260 - 380

- Unidade (mmAq = mmH2O)
- 1 mbar = 10 mmAq
- 1 kPa = 100 mmAq

2C. Configuração do Servo Motor de Ar

Este dispositivo permite a operação automática do regulador quando o queimador está em funcionamento para os modelos ALTO/BAIXO e Modulante. O eixo deste motor está conectado ao damper de ar e à válvula borboleta de gás através de um dispositivo de ligação para operação simultânea.

Servo Motor do Damper de Ar do Queimador ALTO/BAIXO

[Figura 2C.A. SQN30.111]



Descrição		SQN 30.111
Configuração	ALTO	<u>I CAM</u>
	IGNIÇÃO/BAIXO	<u>II CAM</u>
	LIMITE para Verificação de Vazamentos	<u>III CAM</u>
	LIMITE para Prevenção de Ignição em ALTO	<u>IV CAM</u>

Configuração de Fábrica CAM

I (30°), II (10°), III (25°), IV (15°)

Quando ajustar o ângulo do CAM na obra, deve-se seguir a seguinte ordem:

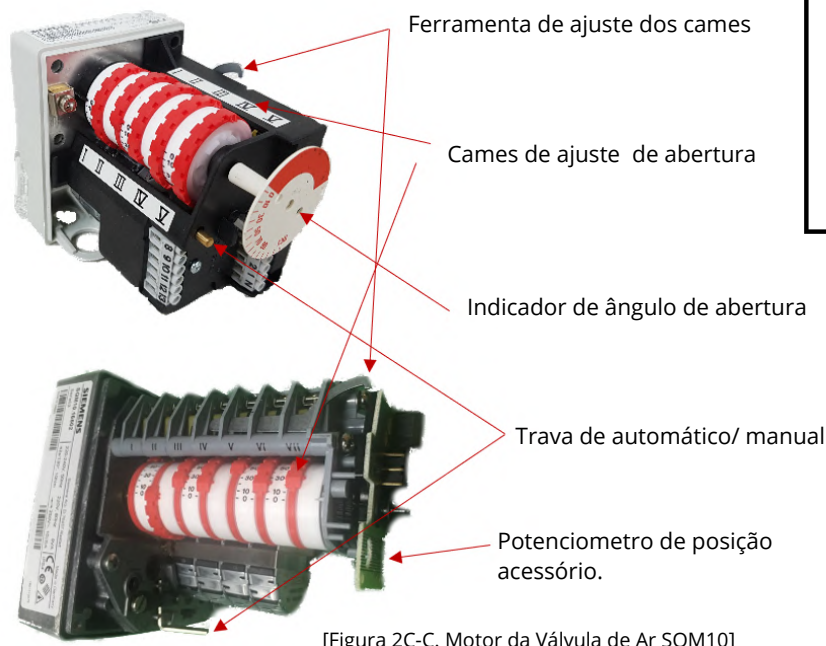
I CAM > IIICAM > IVCAM > II CAM

Se a ordem do ângulo CAM não for mantida conforme acima, poderá causar mau funcionamento.

Motor de Válvula de Ar Progressivo Alta/Baixa, Proporcional

[Figura 2C-B. Motor da Válvula de Ar SQN30.402]

Descrição		SQN 30.111
Configuração	ALTO	I CAM
	BAIXO	II CAM
	IGNIÇÃO	III CAM
	LIMITE para Prevenção de Ignição em ALTA	IV CAM
	LIMITE para Verificação de Vazamento	V CAM



[Figura 2C-C. Motor da Válvula de Ar SQM10]

Configuração de Fábrica da Câmera.

I (90°), II (0°), III (15°), IV (20°), V (50°)

A seguinte ordem deve ser mantida ao ajustar o ângulo da câmera no local:

I CAM > V CAM > IVCAM > IIICAM > II CAM

Se a ordem dos ângulos da câmera não for mantida conforme acima, poderá ocorrer um mau funcionamento.

O potenciômetro de feedback é aplicado para verificar a posição da válvula de ar no controle proporcional.

O motor do damper abre no sentido horário quando visto por trás.

O papel de cada CAME está ilustrado na figura no canto superior direito, e cada CAME pode ser facilmente ajustado utilizando o dispositivo de ajuste do CAME. O ângulo de configuração do CAME corresponde à posição indicada pela saliência na lateral do CAME.

Todos os motores de damper possuem uma alavanca de comutação automática/manual. Ao mudar para o modo manual (pressionando para fixar ou movendo lateralmente), é possível verificar facilmente os ângulos de abertura do damper de ar e da válvula borboleta de gás na posição configurada de cada CAM. O ângulo do motor do damper pode ser verificado através do indicador de ângulo.

(Obs.: A comutação manual é perigosa enquanto o queimador estiver em operação. Realize essa ação apenas com o equipamento parado.)

Se o ângulo for configurado acima do limite mecânico do dispositivo de ligação na posição de alta combustão, o motor do damper continuará operando para atingir a posição definida, mas o damper de ar não abrirá mais mecanicamente. Nesse caso, pode ocorrer sobrecarga na bobina do motor do damper, resultando em possíveis danos ao motor.

da carga e a taxa de fluxo de ar de combustão de forma correspondente. Instale um analisador de gases de exaustão no duto de gás para ajustar a taxa de fluxo enquanto analisa os gases de exaustão em tempo real.

2.D Ajuste de Comissionamento.

Realize o comissionamento seguindo as instruções abaixo:

- a) Certifique-se de que a válvula de fechamento manual está aberta.
- b) Verifique se a pressão de fornecimento de gás está correta.
- c) Caso o queimador não inicie mesmo após ligar o interruptor de operação, verifique se o controlador do queimador não está bloqueado (luz vermelha, 2E. Consulte o controlador do queimador). Em caso de bloqueio, o queimador não iniciará a menos que seja reiniciado.
- d) Verifique se a temperatura da caldeira ou o regulador está fechado. (Verifique o intertravamento.)
- e) Quando o queimador for iniciado, o motor do ventilador começa a funcionar e o pré-purge é iniciado. Se o controlador do queimador operar o motor do damper na direção de abertura para o pré-purge com a vazão máxima de ar, o damper de ar conectado ao motor do damper e ao dispositivo de ligação se abrirá ao máximo, e o pré-purge será realizado por cerca de 30 segundos nessa posição. Ao final do pré-purge, o damper de ar fecha para a posição de ignição configurada e procede com a ignição. Nesse momento, se o motor do damper não fechar abaixo do valor configurado do limite de prevenção de ignição em alta combustão, a ignição não será realizada e será bloqueada. A ignição ocorre quando a energia é aplicada ao transformador de ignição e, um segundo depois, à válvula de segurança de fechamento de gás, que então se abre. O transformador de ignição opera por 5 segundos e desliga.
- f) Após a conclusão da ignição, o controle de sequência é finalizado, e o controlador do queimador inicia a operação de carga. Caso a ignição falhe, o queimador será desligado e bloqueado.
- g) Se o queimador estiver operando normalmente, ajuste o fluxo de gás necessário para cada carga e a taxa de fluxo de ar de combustão de forma correspondente. Instale um analisador de gases de exaustão no duto de gás para ajustar a taxa de fluxo enquanto analisa os gases de exaustão em tempo real.

Durante o ajuste no comissionamento, é preferível reduzir o fluxo de ar a partir de um estado excessivo do que aumentá-lo a partir de um estado insuficiente, ajustando para uma proporção de ar adequada. Há risco de formação de monóxido de carbono se o fluxo de ar estiver baixo. Nesse caso, reinicie imediatamente o queimador para purgar o monóxido de carbono na câmara de combustão. Para manter uma condição de combustão estável, ajuste o fluxo de gás e ar verificando os seguintes pontos:

- i. A ignição e a combustão ocorrem sem retrocessos?
- ii. Há combustão instável ou com vibrações durante a ignição ou combustão?
- iii. A combustão está em estado ideal?

(Caso a carga seja inferior a 50%, recomenda-se O₂ abaixo de 5%. Para cargas superiores a 50%, recomenda-se O₂ abaixo de 4%. Em todos os fatores de carga, a concentração de CO deve estar abaixo de 100 ppm.)

Mal funcionamento Após a Partida e Suas Causas:

Bloqueio sem geração de chama após o “Tempo de Desligamento Seguro na Partida” seguindo o pré-purga:

- Baixa pressão de ar (erro na configuração do interruptor de pressão de ar ou fluxo de ar insuficiente).
- Falha na ignição (falha no transformador de ignição ou erro no espaçamento dos eletrodos).

Bloqueio com geração de chama após o “Tempo de Desligamento Seguro na Partida” seguindo o pré-purga:

- Falha na detecção de chama (posição incorreta do detector de chama ou corrente de detecção de chama fraca causada por partículas aderidas).
- Corpo do queimador não conectado ao aterramento externo.

Bloqueio do controlador do queimador:

- Ausência de ignição dentro de 3 segundos após a abertura da válvula de gás e a ocorrência de faísca de arco de alta tensão na partida.
- Ausência de detecção de chama dentro de 1 segundo (“Tempo de Desligamento Seguro Durante a Operação”) em caso de falha durante a combustão.
- Quando a pressão do ar de combustão está abaixo da pressão configurada no interruptor de pressão de ar.

Interrupção do Fluxo de Gás:

- Quando a pressão de fornecimento de gás cai abaixo do valor configurado no interruptor de limite inferior de pressão de gás (PGSL).
- Quando a pressão de fornecimento de gás excede o valor configurado no interruptor de limite superior de pressão de gás (PGSL).
- Quando a fonte de energia é desligada.

Bloqueio do Dispositivo de Monitoramento de Vazamento na Válvula de Segurança de Fechamento de Gás:

- Quando o vazamento interno da válvula de gás excede o limite permitido conforme a tabela 2J-A.
- Quando o valor configurado do interruptor de pressão para monitoramento de vazamento (PGLK) não está ajustado para um valor adequado à pressão de fornecimento de gás ou quando a fiação de NO e NC foi trocada.

2E. Controlador do Queimador

MFR2

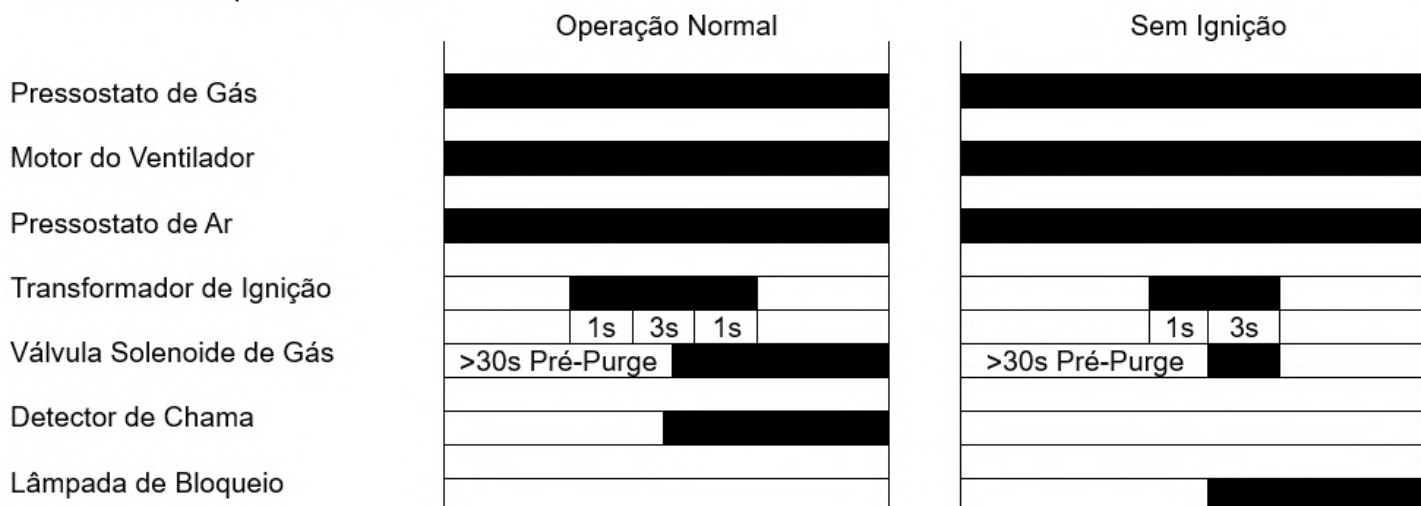


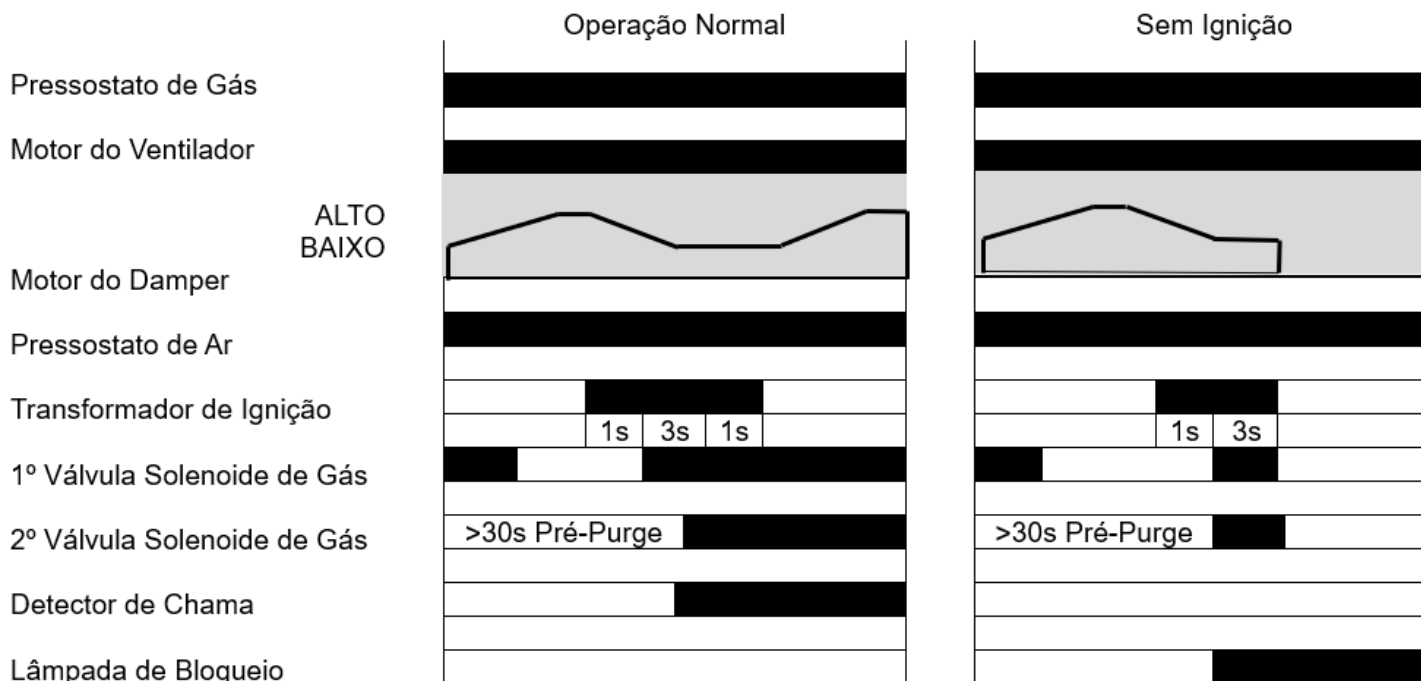
Indicador de Status e botão de Reset

[Figura 2E-A. Controlador MFR2]

Gráfico de Sequência

Gráfico de Sequência ON/OFF





INDICADOR LED MFR2

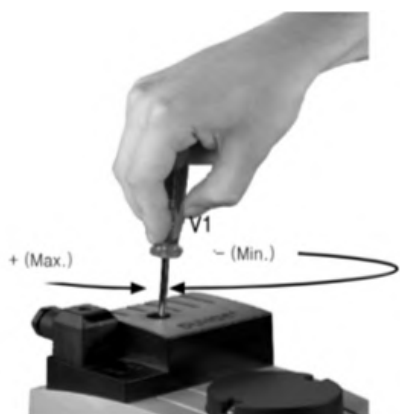
Alterar		Status				Descrição	Observações
INDICATION	Erro de Pressão					Bloqueio	Detectado 5 segundos após o início do motor
	Luz estranha durante o início					Bloqueio	"Detecção de chama antes da operação da válvula de gás e do transformador de ignição"
	Falha na Ignição					Bloqueio	Falha na detecção de chama por 3 segundos no início da ignição
	Chama desligada durante a operação					Bloqueio	Chama desligada durante a operação após ignição normal
	Modo de espera para operação					Bloqueio	Desligamento do S/W para limite alto/baixo de pressão de gás
	Operação normal					Normal	
	Pré-purge					Normal	Pré-purge da câmara de combustão em andamento
	LK	LK LAMP ON				Bloqueio	"Limite excedido para vazamento de gás, ponto de ignição"
	Função de armazenamento de erro	"Retenha o status de erro na aplicação após bloquear a fonte de energia"					

2F. Controle de Fluxo de Gás

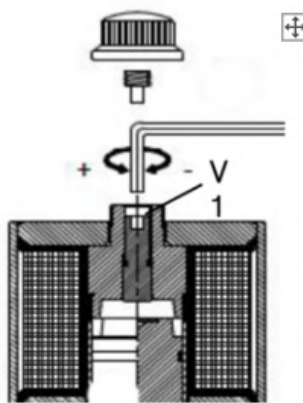
Válvula de Gás Solenoide:

Instale uma válvula de segurança (válvula solenoide) para fornecer e interromper o gás de forma segura aos queimadores. Uma válvula solenoide que pode ajustar a abertura da válvula, consegue regular a vazão máxima de gás na mesma pressão de gás. No caso de queimadores de pressão ALTA/BAIXA, a vazão máxima pode ser ajustada sem necessidade de grandes ajustes na válvula borboleta.

- Controle de fluxo de válvula solenoide de abertura rápida



[Figura 2F-A Válvula Solenoide DMV-D]



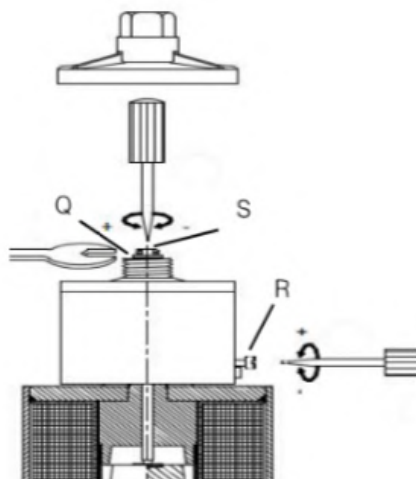
[Figura 2F-B Válvula Solenoide VMM]

Controle: Abra a tampa e ajuste o fluxo girando. Feche a tampa.

Aumento de Fluxo: Sentido anti-horário.

Diminuição de Fluxo: Sentido horário.

- Controle de Fluxo de Abertura Lenta (By-Pass) VML, VMM

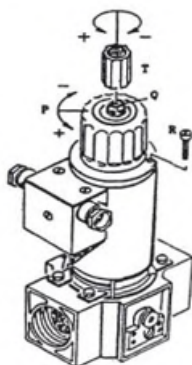
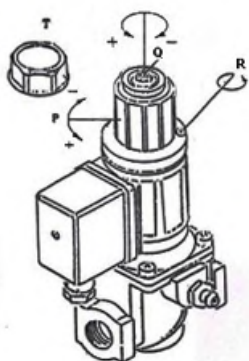


[Figura 2F-C. Válvula Solenoide de Abertura Lenta VML, VMM (By-pass)]

	V Início	V Máximo
Controle:	Abra a tampa e ajuste o fluxo girando a porca. Feche a tampa.	Abra a tampa e ajuste o fluxo girando o pino "S" na porca "Q". Feche a tampa.
Duração:	Girar "R" 1/4 de volta no sentido horário aumenta o tempo de abertura em cerca de 2-3 segundos. O tempo máximo de abertura é de 25 segundos.	Girar "R" 1/4 de volta no sentido horário aumenta o tempo de abertura em cerca de 2-3 segundos. O tempo máximo de abertura é de 25 segundos.
Aumento de Fluxo:	Sentido Anti-horário	Sentido Anti-horário
Diminuição de Fluxo:	Sentido Horário	Sentido Horário

V Início

- Controle de Fluxo da Válvula Solenoide de Abertura Lenta



Controle:

Abra a tampa "T" e ajuste o fluxo girando o pino "Q". Feche a tampa. Girar "R" 1/4 de volta no sentido horário aumenta o tempo de abertura em cerca de 2-3 segundos. O tempo máximo de abertura é de 20 segundos.

Duração:

Aumento de Fluxo:
Diminuição de Fluxo:

Sentido anti-horário
Sentido horário

[Figura 2F-D. EG Abertura Lenta]

[Figura 2F-E. MVDLE Abertura Lenta]

Controle de Fluxo de Gás com Válvula de Abertura Lenta instalada

Controle Inicial de Gás para Ignição V start (Controle ON/OFF do Queimador)

Abra a válvula manual de fechamento para iniciar o queimador.

Quando o queimador estiver aceso e em operação normal, ajuste a carga e o estado da combustão.

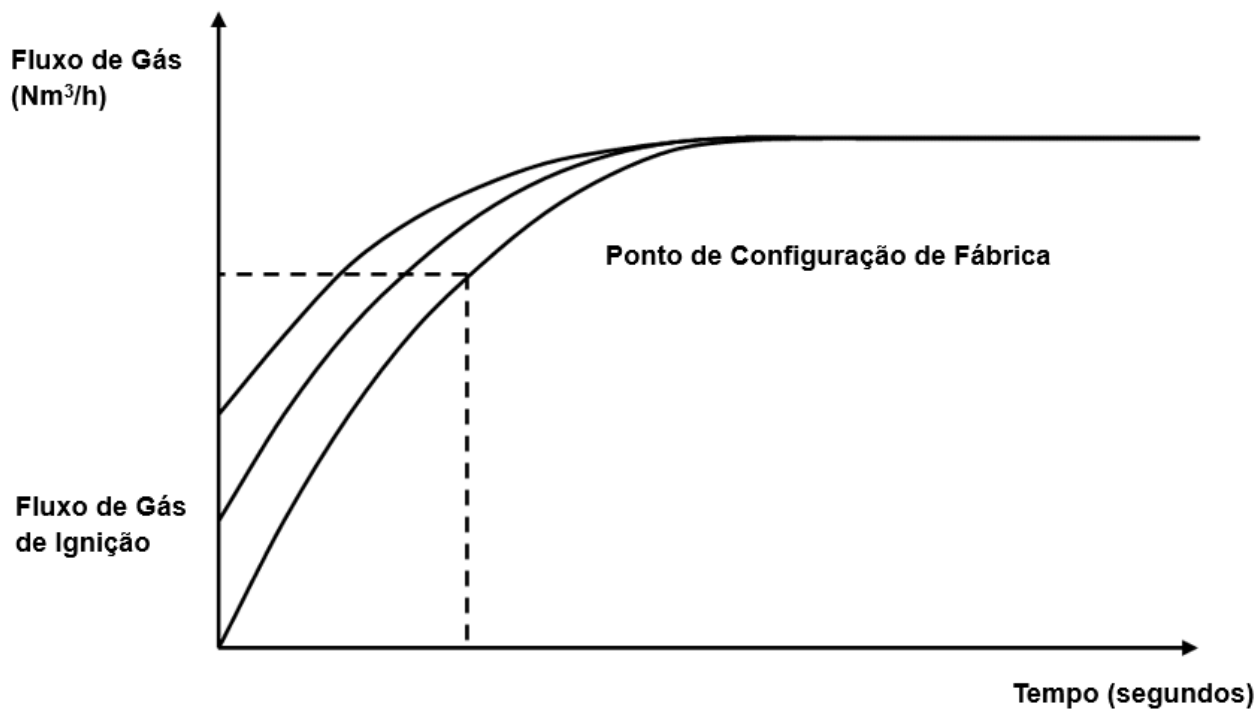
Verifique se a taxa de fluxo de gás desejada foi alcançada com o medidor de fluxo de gás e ajuste a taxa de fluxo de gás apropriada.

Para manter um estado estável de combustão, ajuste o fluxo de gás ou ar enquanto verifica os seguintes pontos:

- O processo de ignição e combustão ocorre sem retrocesso?
- Há alguma combustão com falhas ou vibracional durante a ignição ou combustão?
- A combustão está no estado ótimo? A concentração de CO₂ deve estar 2-3% abaixo da concentração máxima teoricamente calculada de CO₂, e a concentração de CO abaixo de 0,1%.

A válvula de gás de abertura lenta tem um tempo de abertura muito longo de até 20 segundos. Portanto, no momento em que a alimentação elétrica é fornecida à válvula de gás, a ignição só é possível quando uma certa quantidade de gás ou mais (fluxo inicial de ignição "V start") passa pela válvula de gás. Isso ocorre porque uma quantidade suficiente de gás para ignição deve atingir a cabeça de combustão dentro de 2 segundos após o desligamento de segurança.

Portanto, o V start pode ser ajustado de 0 a 75%, e se possível, deve ser ajustado na direção crescente para reduzir a probabilidade de falha de ignição. No entanto, se for aumentado muito, ocorre um fenômeno de pulsação de pressão em que a pressão no tubo de gás instantaneamente cai no momento da ignição, acionando o interruptor de limite inferior de pressão do gás, podendo parar e reiniciar o queimador.



[Figura 2F.F. Controle de Fluxo de Ignição Inicial DMV-D V start]

Válvula Borboleta de Gás:

Uma válvula borboleta de gás é instalada e conectada a um motor de damper e a um dispositivo. Ela regula a quantidade de gás ao controlar a carga.

Como Ajustar o Fluxo de Gás em Queimadores de Controle ALTO/BAIXO.

- Controle do Fluxo de Gás no Modo de Baixa Combustão

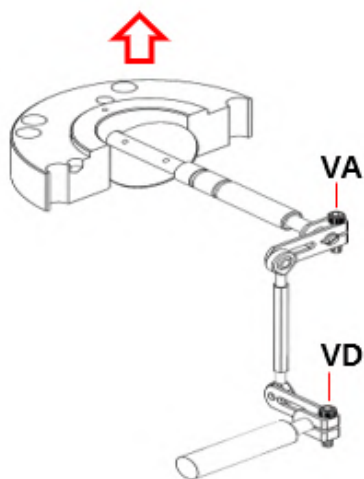
No modo de baixa combustão, o ângulo de ignição α é pequeno (Fig. 2D-B), resultando em uma resistência maior na válvula borboleta do que na válvula solenoide. Assim, a quantidade de gás na baixa combustão é controlada aumentando ou diminuindo a área de seção transversal da passagem de gás da válvula borboleta.

Para ajustar a área da passagem de gás da válvula borboleta, ajuste o ângulo de ignição α . Se o ângulo de ignição α for maior, a quantidade de gás na baixa combustão aumenta e se o ângulo for menor, a quantidade de gás na baixa combustão diminui.

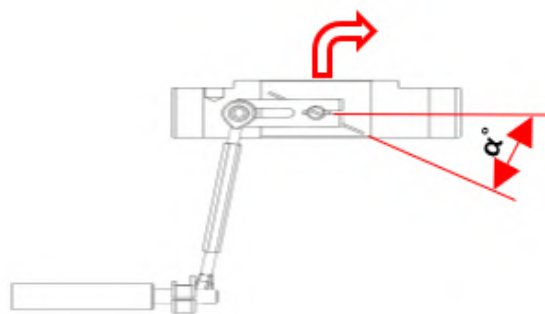
Afrouxe o parafuso VA e ajuste α usando uma chave de fenda (-) na ranhura do eixo da válvula borboleta. O ângulo de ignição α deve ser ajustado para a posição onde a ignição ocorra de forma ideal, sem ignição explosiva ou pulsação de pressão no tubo de gás.

- Controle do Fluxo de Gás no Modo de Alta Combustão

O queimador ALTO/BAIXO possui os terminais #6 e #7 para sinais de controle de carga. Conectar esses dois terminais moverá a carga para alta combustão. No modo de alta combustão, quando o ângulo da válvula borboleta α é aberto em 60° ou mais, a resistência da válvula borboleta é minimizada, e a taxa de fluxo de gás é maximizada. Ajuste a câmera de posicionamento de alta combustão do motor de damper para abrir suficientemente a válvula borboleta. Ajuste o fluxo de gás girando o regulador de fluxo de gás V1, conforme o método de controle de fluxo da válvula solenoide de gás (consulte as Figuras 2D-A, 2D-B).



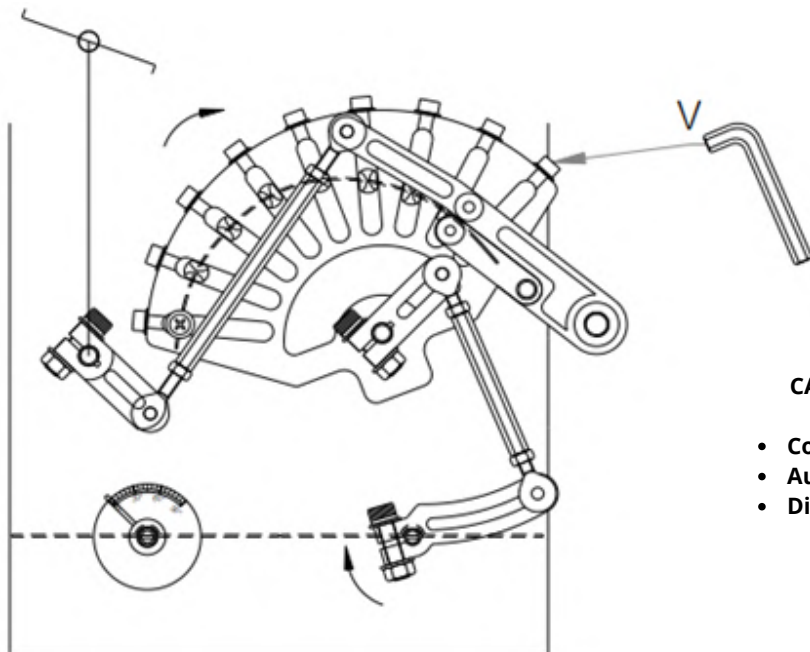
[Figura 2F.G. Válvula Borboleta]



[Figura 2F.H. Ignição ângulo α]

Como Ajustar o Fluxo de Gás de Queimadores de Controle Progressivo HIGH/LOW e Proporcional

Para os queimadores de controle progressivo HIGH/LOW ou proporcional, um dispositivo de controle da relação ar-combustível em forma de leque (veja Figura 2F-G, Regulador de Setor) é instalado para ajustar a relação ar-combustível e está vinculado a uma válvula borboleta de gás por meio de um dispositivo de ligação. Esse regulador de setor está conectado ao eixo concêntrico com o motor de damper e gira conforme o raio de movimento do motor de damper (aproximadamente 90°). A altura da mola de placa anexada ao setor determina o grau de abertura da válvula borboleta. Portanto, o fluxo de gás é ajustado girando o parafuso V do regulador de setor em cada posição de carga utilizando uma chave hexagonal, para a esquerda e para a direita.



CARACTERÍSTICAS

- Controle - Ajuste do parafuso V.
- Aumento do Fluxo - Sentido Horário
- Diminuição do Fluxo - Sentido Anti Horário

2G. Controle de Fluxo de Ar para Combustão

Damper de Ar:

Um damper de ar é instalado próximo à entrada para permitir a entrada adequada do ar de combustão, de acordo com o consumo durante a operação de carga, funcionando em conjunto com um motor de damper e um dispositivo de ligação.

Como Ajustar o Fluxo de Ar do Queimador de Controle ALTO/BAIXO

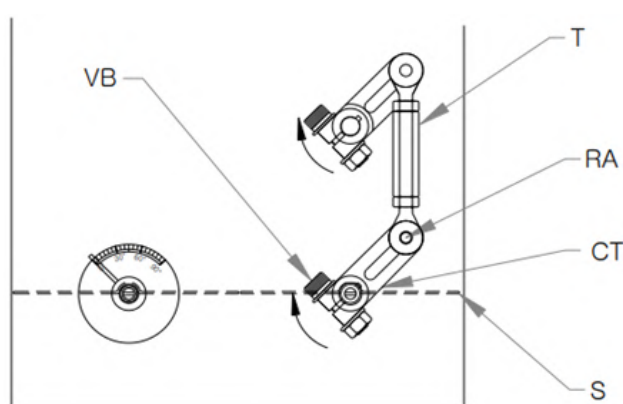
- Controle do fluxo de ar no modo de combustão baixa

Se você afrouxar levemente o parafuso que fixa o eixo do regulador de ar (VB), conforme mostrado na Figura 2G-A, será possível girar a placa do regulador (S) manualmente. Segure o dispositivo de ligação com uma mão e a placa do regulador com a outra, ajuste o ângulo do regulador até obter o fluxo de ar adequado e aperte novamente o parafuso. (Gire no sentido horário, visto por trás do queimador, para aumentar o fluxo de ar, e no sentido anti-horário para diminuí-lo). Também é possível ajustar o fluxo de ar alterando o ângulo da cames de posicionamento da combustão baixa (Came II, ver Figura 2C-A) no motor do regulador. No entanto, essa prática não é recomendada, pois o regulador de ar e a válvula borboleta de gás estão conectados pelo dispositivo de ligação, fazendo com que o fluxo de ar e o fluxo de gás se alterem simultaneamente.

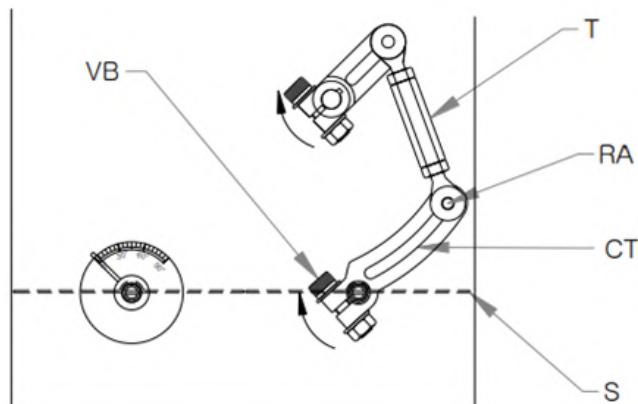
- Controle do fluxo de ar no modo de combustão alta

O fluxo de ar no modo de combustão alta deve ser ajustado pelo ângulo da cames de posicionamento da combustão alta (Came I, ver Figura 2C-A) no motor do regulador. Nesse momento, o fluxo de gás também será alterado. Para ajustá-lo, regule o dispositivo de controle de fluxo de gás V1 da válvula solenóide de gás (ver Figura 2F, controle de fluxo de gás).

(Se a estrutura permitir a alteração do comprimento do dispositivo de ligação, é recomendável ajustar o comprimento do link. Dessa forma, a válvula borboleta de gás permanecerá fixa e o fluxo de gás ajustado não sofrerá alterações).



[Figura 2G-A. ALTO/BAIXO]



[Figura 2G-B. ALTO/BAIXO PROGRESSIVO, PROPORCIONAL]

· Como Ajustar o Fluxo de Ar dos Queimadores de Controle Progressivo ALTO/BAIXO e Proporcional

Para regular o fluxo de ar na posição de ignição, afrouxe levemente o parafuso que fixa o eixo do amortecedor de ar (VB), conforme mostrado na Figura 2G-B, e segure o dispositivo de ligação (regulador setorial) com uma mão e a placa do amortecedor com a outra. Mova o amortecedor para a posição desejada e aperte o parafuso novamente. (Gire no sentido horário, visto por trás do queimador, para aumentar o fluxo de ar e no sentido anti-horário para diminuí-lo). Ou ajuste adequadamente o ângulo da cames de posicionamento da ignição (came III, ver Figura 2C-B).

Para ajustar o fluxo de ar na posição de combustão baixa, ajuste o ângulo da came de posicionamento da combustão baixa (came II, ver Figura 2C-B).

Para ajustar o fluxo de ar na posição de combustão alta, ajuste o ângulo da came de posicionamento da combustão alta (came I, ver Figura 2C-B). Se houver falta de ar na combustão máxima, afrouxe levemente o parafuso RA, conforme mostrado na Figura 2G-B, e mova a haste de ligação T ao longo do guia CT para aumentar/diminuir o fluxo de ar. Isso moverá o amortecedor S para alcançar o suprimento de ar desejado. Se o RA se afastar do eixo do amortecedor de ar, o fluxo de ar diminui; se se aproximar, o fluxo de ar aumenta.

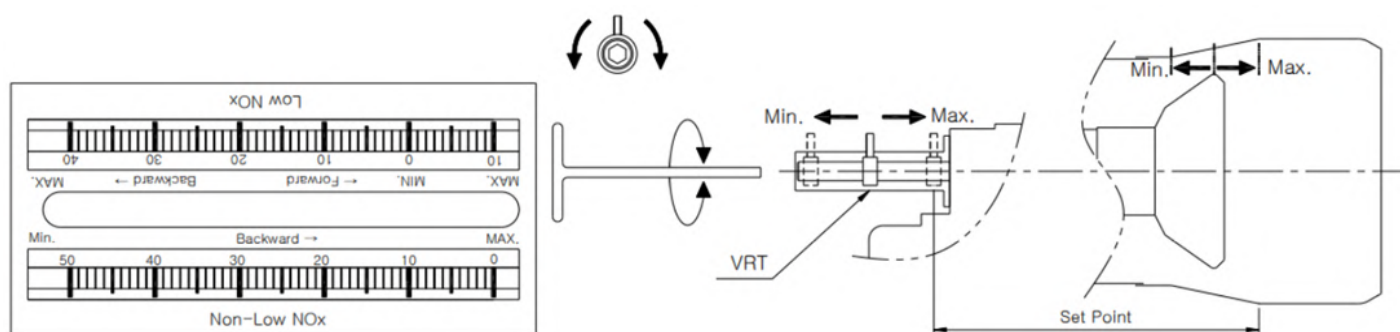
Após ajustar o fluxo de ar, verifique novamente a relação ar-combustível.

Nota: Após o ajuste, certifique-se de que o parafuso RA e o parafuso VB estejam bem apertados.

Ajuste da Cabeça de Combustão

O queimador está equipado com um ajustador da cabeça de combustão para modificar as condições de combustão e o comprimento da chama de acordo com o tipo de caldeira. O fluxo máximo de ar varia dependendo da posição da cabeça de combustão.

A cabeça de combustão deve estar na posição correta, conforme as condições da câmara de combustão, pois isso altera a velocidade do ar de combustão que passa pela cabeça e pode controlar o formato da chama, dependendo da caldeira, forno de secagem, etc. A posição da cabeça de combustão pode ser ajustada girando o VRT no sentido horário ou anti-horário manualmente.



[Figura 2G-C. Ajuste da Cabeça de Combustão em Queimadores Padrão]

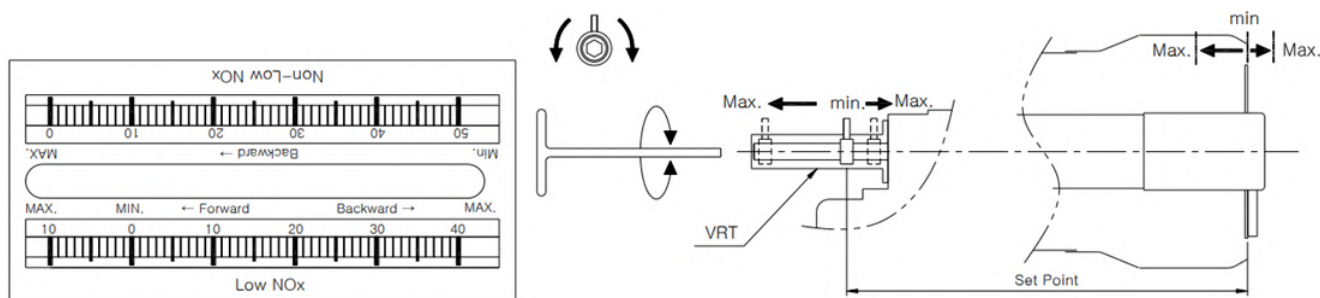
Ajuste da Cabeça de Combustão em Queimadores Padrão

• Fechando a cabeça de combustão: Gire o VRT no sentido horário.

- Capacidade do queimador reduzida (fluxo de ar), aumento da eficiência da combustão
- Maior resposta ao retrocesso de chama, aumento do sinal de detecção de chama, aumento do ruído da combustão
- Redução do comprimento da chama quando a mesma relação de ar é alcançada com a abertura leve do amortecedor de ar

• Abrindo a cabeça de combustão: Gire o VRT no sentido anti-horário.

- Capacidade do queimador aumentada (fluxo de ar), redução da eficiência da combustão
- Menor resposta ao retrocesso de chama, redução do sinal de detecção de chama, redução do ruído da combustão
- Aumento do comprimento da chama quando a mesma relação de ar é alcançada com o fechamento leve do amortecedor de ar



[Figura 2G-D. Ajuste da Cabeça de Combustão em Queimadores de Baixo NOx]

Ajuste da Cabeça de Combustão em Queimadores de Baixo NOx

• **Abrindo a cabeça de combustão:** Gire o VRT no sentido horário.

- Capacidade do queimador aumentada (fluxo de ar), aumento de NOx, redução da eficiência de combustível
- Menor resposta ao retrocesso de chama, redução do sinal de detecção de chama, redução do ruído da combustão
- Aumento do comprimento da chama quando a mesma relação de ar é alcançada com o fechamento leve do amortecedor de ar

• **Fechando a cabeça de combustão (para a posição mínima):** Gire o VRT no sentido anti-horário.

- Capacidade do queimador reduzida (fluxo de ar), redução de NOx, aumento da eficiência de combustível.
- Maior resposta ao retrocesso de chama, aumento do sinal de detecção de chama, aumento do ruído da combustão.
- Redução do comprimento da chama quando a mesma relação de ar é alcançada com a abertura leve do amortecedor de ar.

Parte III: Manutenção

3A. Guia de Solução de Problemas

Se ocorrer qualquer problema, verifique primeiro o método básico de operação.

- Verifique os circuitos elétricos.
- Verifique se a pressão do abastecimento de gás está adequada.
- Confira se todos os dispositivos de controle estão corretamente configurados.

Se a anomalia não for causada por algo externo ao queimador, verifique cada parte do queimador.

Problema	Causa	Medir
Queimador não inicia	- Verifique a entrada de energia (status da lâmpada do controlador ligada)	- Entrada de 220 V
	- Verifique o estado do interruptor liga/desliga do queimador frontal	- Estado ligado
	- Verifique a pressão do caldeira (temperatura) S/W	- Verifique
	- Verifique a pressão do abastecimento de gás (válvula de verificação aberta)	- Verifique a pressão inicial da válvula de gás
	- Verifique o relé térmico do ventilador do queimador (crtv)	- Ajuste de acordo com a corrente nominal do motor
Sem ignição	- Nível inicial de gás muito baixo	- Ajuste
	- Transformador de ignição defeituoso	- Tente a reinicialização
	- Desconexão da linha de conexão do eletrodo	- Verifique
	- Não consegue abrir/fechar a válvula de segurança de corte	- Substituição
	- Relação inadequada ar/gás	- Reajuste
Falha na detecção de chama (A chama é gerada, mas trava em menos de 3 segundos)	- Curto-circuito da linha de conexão de detecção de chama	- Verifique
	- Posição inadequada do detector de chama	- Ajuste
	- Corrente fraca do sinal de detecção de chama	- Verifique
	- Acúmulo de fuligem no detector de chama	- Limpeza
	- Detector de chama em contato com a terra	- Ajuste
	- Falha no controlador do queimador	- Substituição
Sequência repetida sem ignição após a partida do queimador	- Configuração incorreta do S/W de pressão de gás (limite inferior, limite superior)	- Ajuste
	- Regulador de gás defeituoso	- Limpeza do regulador, substituir se anormal
Disparo fora de operação	- Anomalia no detector de chama	- Substituição
	- Pressão inadequada de vento configurada no S/W	- Ajuste
	- S/W de pressão de vento defeituoso	- Substituição
	- Proporção pobre ar-combustível	- Ajuste da relação ar-combustível

	- Controlador defeituoso	- Substituição
	- Válvula de gás defeituosa	- Substituição

3B. Lista de Verificação Regular

- O queimador possui uma parte giratória e precisa ser verificado regularmente.
- Se for ouvido um ruído estranho ao ligar o motor, o rolamento está com defeito e deverá ser substituído.
- Se corpos estranhos entrarem no tubo de conexão do interruptor de pressão do ar, a pressão não poderá ser entregue adequadamente. Portanto, deve ser verificado antes de operar após longos períodos de inatividade.
- Se houver grande quantidade de corpos estranhos no filtro de gás, o fluxo de gás diminui e a eficiência energética também. Verifique a pressão regularmente e, se necessário, limpe-o.
- Se o queimador for parado por muito tempo, aplique graxa ao dispositivo de acoplamento para uma rotação suave.



Cuidado
Desligue a energia antes da inspeção.

Se o queimador for operado em um ambiente sujo e desfavorável, ele deve ser inspecionado mensalmente.

- Remova a cabeça do queimador.
- Limpe o eletrodo e a capa do isolador.
- Remova o detector de chama e limpe-o.
- Desconecte a mangueira flexível.
- Verifique se há sujeira ou peças soltas.
- Verifique o motor e a roda do ventilador.
- Certifique-se de que o fusível atende aos requisitos.



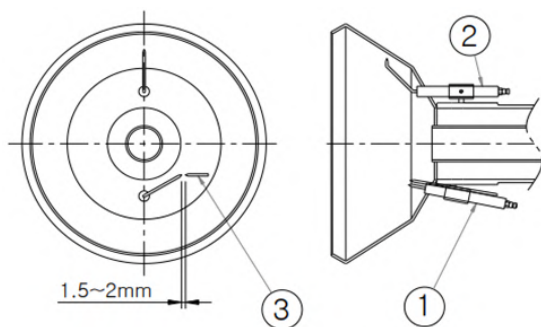
Cuidado
Apenas um profissional qualificado pode verificar os seguintes pontos:

- Purgar a câmara de combustão antes de iniciar o queimador após a manutenção.
- Iniciar e parar o queimador de acordo com as instruções de operação.
- Desligar a energia ao verificar o circuito, apertar ou soltar os terminais.
- Verificar a segurança do circuito, como o circuito de monitoramento de chama.
- (Se necessário,) substituir o detector de chama anualmente. Limpeza e ajustes regulares aumentarão a vida útil do queimador.

3C. Inspeção e Substituição da Cabeça de Combustão.

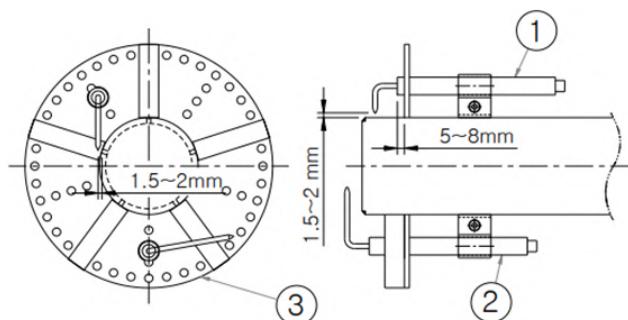
Método de Posicionamento do Eletrodo de Ignição

- Não conecte o cabo do eletrodo de ignição e da haste de chama de forma trocada.
- Mantenha o eletrodo bem centralizado para evitar que partes metálicas entrem em contato.
- A descarga de arco elétrico deve ser gerada entre o eletrodo de alta tensão e o núcleo do eletrodo de aterramento.



- Nota**
- 1- Eletrodo de alta tensão
 - 2- Barra de chama
 - 3- Núcleo do eletrodo de aterramento

[Figura 2F-A. CABEÇA DO TIPO BX]



- Nota**
- 1- Eletrodo de alta tensão
 - 2- Barra de chama
 - 3- Difusor

[Figura 2F-B. CABEÇA DO TIPO LX]

3D. Armazenamento e Condições de Instalação.

Armazenamento.

- Armazene o queimador em um local limpo, seco e bem ventilado, livre de vibração e variações de temperatura.
- Umidade: Mantenha abaixo de 75% - Temperatura ambiente: 10°C ~ 40°C (50°F ~ 104°F).
- Em locais com sistema de ar-condicionado, operá-lo para evitar condensação.
- Se a temperatura do queimador for menor ou similar à temperatura do ambiente, ocorre condensação dentro ou fora do queimador. Para evitar isso, recomenda-se manter a temperatura do queimador pelo menos 5°C acima da temperatura ambiente, operando o aquecedor de espaço constantemente.
- Mantenha o pacote lacrado até a instalação.
- Se o queimador não for operado por mais de 3 meses após a instalação, prepare uma capa à prova d'água e cubra o queimador completamente em locais onde a umidade seja alta e onde a presença de umidade e substâncias estranhas seja preocupante. Selar após colocar dessecantes ou VCI no interior. Troque-os regularmente.
- A cada 3 meses, meça e monitore a resistência de isolamento usando um medidor de resistência de isolamento para gerenciar o motor do ventilador adequado para a tensão nominal e a condição de isolamento.
- Para queimadores armazenados por longo período, certifique-se de verificar a resistência de isolamento do motor do ventilador antes da operação.
- Reinsira graxa nos rolamentos do motor do ventilador (rolamentos esféricos ou de rolos) a cada 6 meses enquanto gira com o orifício de drenagem de graxa aberto. Se a alimentação não estiver conectada, realize uma rotação manual de pelo menos 10 voltas uma vez por mês. Além disso, ao armazenar por mais de 2 anos, desmonte o rolamento e reabasteça após limpeza/inspeção.
- Se o queimador for parado por muito tempo, realize rotações manuais periodicamente para evitar danos aos rolamentos do motor do ventilador e à lubrificação do eixo. Realize pelo menos 2 rotações uma vez por mês. Ao parar o queimador, certifique-se de que a posição do eixo esteja a 180 graus oposta antes da rotação manual, incluindo períodos de armazenamento, instalação e desligamento.
- A empresa não é responsável por defeitos causados por problemas de armazenamento que não atendam ao conteúdo descrito neste manual de instruções.

Condições de Instalação.

- Instale o queimador em um local interno com altitude máxima de 100 metros acima do nível do mar e temperatura ambiente entre -20°C e 40°C. Certifique-se de consultar a pessoa responsável para instalação ao ar livre ou se o queimador for instalado em condições onde a altitude e a temperatura ambiente estão fora das condições mencionadas.
- Instale o queimador em um local bem ventilado, com pouca poeira e umidade, e fácil inspeção. Evite locais com presença de umidade, óleo, substâncias inflamáveis ou vibrações externas severas.
- Não utilize água para limpeza na área onde o queimador está instalado e mantenha-o afastado de vazamentos ou quedas d'água no queimador ou áreas próximas. Isso pode causar mau funcionamento, incêndios ou explosões devido a curto-circuito.
- Para áreas à prova de explosão e ao ar livre com gás inflamável, explosivo, poeira ou umidade, aplique um queimador que atenda ao padrão à prova de explosão. Queimadores não à prova de explosão podem causar danos graves por explosões e incêndios.
- Certifique-se de instalar o queimador com espaço suficiente para entrada de ar combustível e entrada de resfriamento do motor do ventilador, pelo menos 30 cm ou mais longe de paredes ou outros obstáculos.

Sookkook Corporation, uma empresa Coreana com mais de 40 anos, consolidada como líder de vendas na Ásia e Rússia, com equipamentos de alta qualidade e tecnologia em constante evolução trazendo sempre o melhor custo benefício aos seus clientes.

Hoje com representação exclusiva no Brasil através da **DELLATEC QUEIMADORES INDÚSTRIAS**, oferecendo o melhor atendimento e suporte aos seus clientes com estoque a pronta entrega de equipamentos, peças e assistência técnica especializada.



SAC: (11) 2324.0202

Email: tecnico@dellatec.com.br