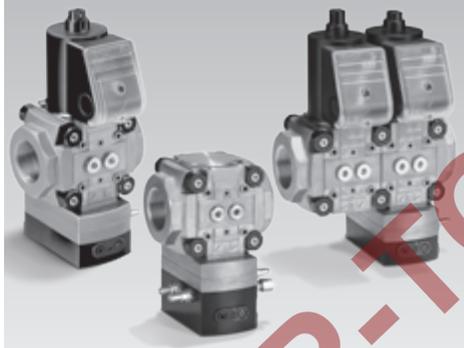


Instruções de operação

Regulador de pressão com válvula solenóide VAD, VAG, VAV, VAH

Regulador da vazão VRH

Regulador de pressão com válvula solenóide dupla VCD, VCG, VCV, VCH



Cert. version 03.17

Índice

Regulador de pressão com válvula solenóide VAD, VAG, VAV, VAH	1
Regulador da vazão VRH	1
Regulador de pressão com válvula solenóide dupla VCD, VCG, VCV, VCH	1
Verificar a utilização	2
Montagem	3
Instalação dos tubos do comando do gás/ar	5
Instalação elétrica	7
Verificar a estanqueidade	9
Comissionamento	9
Substituir o acionamento	11
Manutenção	11
Acessórios	12
Pressostato de gás DG..VC	12
Válvulas de bypass/gás piloto	12
Verificar a estanqueidade da válvula de bypass/gás piloto	14
Luva de conexão para válvulas solenóides duplas	14
Bloco de montagem	15
Kit de vedações para modelo 1 – 3	15
Prensa cabo com elemento de compensação de pressão	15
Dados técnicos	15
Logística	17
Certificação	17
Contato	18

Segurança

Ler e guardar



Ler estas instruções atentamente antes da montagem e operação. Depois da montagem, entregar as instruções ao usuário. Este aparelho deverá ser instalado e colocado em funcionamento segundo as disposições e normas vigentes. Também podem ser consultadas estas instruções em www.docuthek.com.

Legenda

■, **1**, **2**, **3**... = ação
> = indicação

Garantia

Não nos responsabilizamos por danos causados por não-cumprimento das instruções e por utilização não conforme.

Notas de segurança

No Manual, as informações relevantes para a segurança vão assinaladas da seguinte maneira:

⚠ PERIGO

Chama a atenção para situações perigosas.

⚠ AVISO

Chama a atenção para possível perigo de vida ou de ferimentos.

! CUIDADO

Chama a atenção para possíveis danos materiais.

Todos os trabalhos devem ser realizados somente por pessoal técnico especializado em gás. Os trabalhos no sistema elétrico devem ser realizados somente por eletricitistas devidamente qualificados.

Alteração, peças de reposição

É proibido proceder a qualquer alteração de caráter técnico. Utilizar exclusivamente peças de reposição originais.

Alterações em relação à edição 03.17

Foram alterados os seguintes capítulos:

- Cert. version
- Montagem
- Certificação

Verificar a utilização

Utilização

Regulador de pressão com válvula solenóide VAD, VAG, VAV, VAH

Tipo	Designação do tipo de regulador
VAD	Regulador de pressão com válvula solenóide
VAG	Válvula proporcionadora de ar/gás com válvula solenóide
VAV	Válvula proporcionadora de ar/gás variável com válvula solenóide
VAH	Regulador da vazão com válvula solenóide

Regulador de pressão constante VAD para o bloqueio e o controle preciso da alimentação do gás para os queimadores de excesso de ar, queimadores atmosféricos ou queimadores com soprador.

Válvula proporcionadora de ar/gás VAG para bloquear e manter constante uma proporção da pressão gás-ar de 1:1 para queimadores com regulagem modulante, ou com válvula de bypass para queimadores com regulagem estagiada. Adequada para a aplicação como regulador de pressão zero para motores de gás.

Válvula proporcionadora de ar/gás variável VAV para bloquear e manter constante uma proporção gás-ar para queimadores com regulagem modulante. A proporção da transmissão de gás para o ar é ajustável de 0,6:1 a 3:1. Variações de pressão na área de combustão podem ser corrigidas através da pressão de comando da área de combustão p_{sc} .

Regulador da vazão VAH para manter constante uma proporção da pressão gás-ar para queimadores com regulagem modulante e estagiada. A vazão do gás é regulada proporcionalmente à vazão do ar. O regulador da vazão com válvula solenóide para gás bloqueia adicionalmente o gás e o ar de forma segura.

Regulador da vazão VRH

Tipo	Designação do tipo de regulador
VRH	Regulador da vazão

Regulador da vazão VRH para manter constante uma proporção gás-ar para queimadores com regulagem modulante e estagiada. A vazão do gás é regulada proporcionalmente à vazão do ar.

Regulador de pressão com válvula solenóide dupla VCD, VCG, VCV, VCH

Tipo	Combinção de válvula solenóide para gás + regulador com válvula solenóide
VCD	VAS + VAD
VCG	VAS + VAG
VCV	VAS + VAV
VCH	VAS + VAH

Válvulas solenóides para gás VAS para segurança de gás ou de ar em equipamentos consumidores de gás ou de ar. Reguladores de pressão com válvula solenóide dupla VCx são combinações de duas válvulas solenóides para gás com um regulador de pressão.

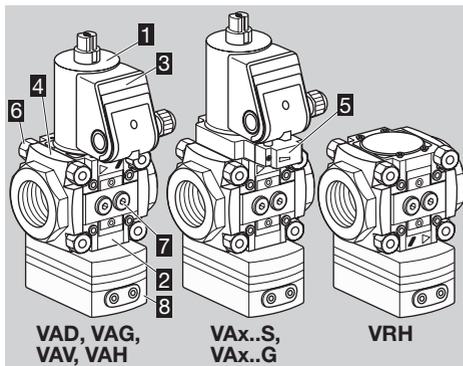
O funcionamento é garantido somente nos limites indicados, ver página 15 (Dados técnicos). Qualquer outra utilização será considerada não conforme.

Descrição do código

Código	Descrição
VAD	Regulador de pressão com válvula solenóide
VAG	Válvula proporcionadora de ar/gás com válvula solenóide
VAV	Válvula proporcionadora de ar/gás variável com válvula solenóide
VAH	Regulador da vazão com válvula solenóide
VRH	Regulador da vazão
1-3	Modelo
T	Produto T
15-50	Diâmetro nominal da entrada e da saída
R	Rosca interna Rp
N	Rosca interna NPT
F	Flange ISO
/N¹⁾	Abertura rápida, fechamento rápido
K¹⁾	Tensão da rede 24 V CC
P¹⁾	Tensão da rede 100 V CA; 50/60 Hz
Q¹⁾	Tensão da rede 120 V CA; 50/60 Hz
Y¹⁾	Tensão da rede 200 V CA; 50/60 Hz
W¹⁾	Tensão da rede 230 V CA; 50/60 Hz
S¹⁾	Indicador de posição e indicação de posição visual
G¹⁾	Indicador de posição para 24 V e indicação de posição visual
R¹⁾	Vista (no sentido do fluxo): para a direita
L¹⁾	Vista (no sentido do fluxo): para a esquerda
	Pressão de saída p_d para VAD:
-25	2,5–25 mbar
-50	20–50 mbar
-100	35–100 mbar
A	Sede normal da válvula
B	Sede reduzida da válvula
	Kit de conexão da pressão de comando do ar p_{sa} :
E	VAG, VAV, VAH, VRH: união roscada de anel de aperto
K	VAG, VAV: união roscada para tubo flexível de plástico
A	VAG, VAV, VAH, VRH: adaptador NPT ^{1/8}
N	VAG: regulador de pressão zero

¹⁾ Somente disponível para VAD, VAG, VAV, VAH

Designações das peças



- 1 Atuador solenóide
- 2 Corpo de passagem
- 3 Caixa de conexão
- 4 Flange de conexão
- 5 Indicador de posição
- 6 Elementos de conexão
- 7 Tampão
- 8 Regulador

Tensão da rede, consumo de energia elétrica, temperatura ambiente, tipo de proteção, pressão de entrada e posição de montagem: ver etiqueta de identificação.



Montagem

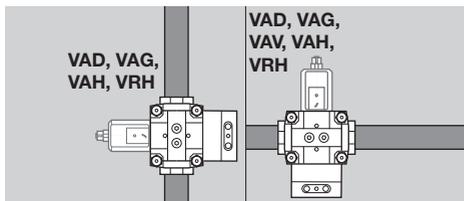
! CUIDADO

Para não danificar o aparelho durante a montagem e o funcionamento, observar o seguinte:

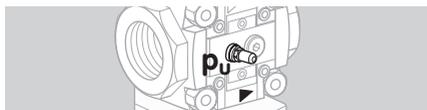
- Se o aparelho cair, o mesmo poderá sofrer danos permanentes. Em este caso trocar o aparelho completo bem como os seus módulos acessórios antes da utilização.
- Atenção! O gás deve ser seco sob todas as condições e não deve formar água de condensação.
- Observar para que durante a instalação nenhum material de vedação ou sujeira, como p.ex. rebarba, entre no corpo da válvula. Montar um filtro a montante de cada instalação.
- Com o fluido ar, instalar sempre um filtro de carvão ativo a montante do regulador. Caso contrário, o processo de envelhecimento dos materiais elastoméricos se acelerará.

- A instalação da válvula solenóide para gás VAS a jusante do regulador da vazão VAH/VRH e a montante da válvula de ajuste de precisão VMV não é admitida. Neste caso, a VAS não pode funcionar como segunda válvula de segurança.
- Não guardar ou montar o equipamento ao ar livre.
- Se forem montados mais de três dispositivos valVario um após o outro deve-se apoiar os dispositivos.
- Nunca prender a unidade em uma morsa de bancada. Prender somente na parte octogonal do flange com chave de boca apropriada. Risco de vazamentos externos.
- Aparelhos com indicador de posição de sobre-curso e indicação de posição visual VAx..SR/SL: acionamento não girável!
- No caso da válvula solenóide dupla, a posição da caixa de conexão pode ser modificada somente desmontando o acionamento e voltando a assentá-lo girado 90° ou 180°.
- Os trabalhos de limpeza no atuador solenóide não devem ser efetuados usando alta pressão e/ou detergentes químicos. Isto pode fazer com que ocorra infiltração da umidade no atuador solenóide o que provocará uma falha perigosa. Observar a pressão de entrada e pressão de saída, ver página 15 (Dados técnicos).

- ▶ Sendo usado uma válvula antiretorno de gás GRS, por causa da perda de pressão que permanece na GRS, recomendamos a instalação da válvula antiretorno de gás a montante do regulador e a jusante das válvulas solenóides para gás.
- ▶ Na montagem conjunta de duas válvulas, antes da montagem na tubagem, fixar a posição das caixas de conexão e perfurar as tiras na caixa de conexão e montar a luva de conexão, ver página 14 (Luva de conexão para válvulas solenóides duplas).
- ▶ Montar o aparelho em tubulações livre de tensões.
- ▶ Em caso de uma montagem posterior de uma segunda válvula solenóide para gás deve-se utilizar a vedação de bloco duplo em vez dos anéis O'ring. A vedação de bloco duplo está incluída no kit de vedações, ver página 15 (Kit de vedações para modelo 1 – 3).
- ▶ Posição de montagem:
 - VAD, VAG, VAH: atuador solenóide preto em posição vertical ou inclinado até a posição horizontal, não de cabeça para baixo.
 - VAG/VAH/VRH horizontal: pressão mín. de entrada $p_{u\text{mín.}} = 80 \text{ mbar}$ (32 in W.C.).
 - VAV: atuador solenóide preto em posição vertical, não de cabeça para baixo.

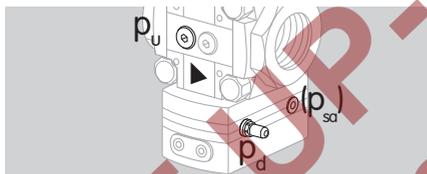


- ▷ O corpo não deverá tocar em paredes. Distância mínima: 20 mm (0,78").
- ▷ Manter um volume baixo entre regulador e queimador, usando tubos curtos ($\leq 0,5$ m, $\leq 19,7$ "), para evitar vibrações.
- ▷ A pressão de entrada p_u pode ser verificada com tomadas de pressão em ambos os lados do corpo de passagem.



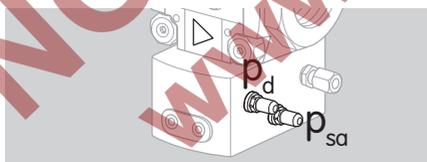
- ▷ A pressão de saída p_d (p_d e p_{d-}) e a pressão de comando do ar p_{sa} (p_{sa} e p_{sa-}) só devem ser verificadas nos locais assinalados no regulador com tomadas de pressão.

VAD

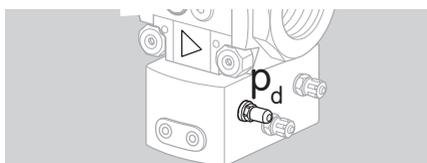


- ▷ Na conexão p_{sa} pode ser conectado um tubo do comando da área de combustão (p_{sc}) (união roscada 1/8" com anel de aperto para tubo 6 x 1) para manter constante a potência do queimador.

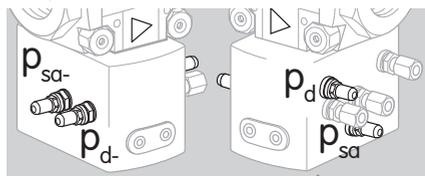
VAG



VAV



VAH, VRH



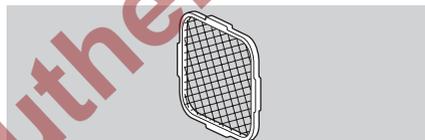
- ▷ Para aumentar a precisão da regulação pode conectar-se uma pilotagem externa em vez da tomada de pressão p_d :
Tubo de pilotagem do gás p_d : distância do flange $\geq 3 \times DN$, usar tubo de aço de 8 x 1 mm e união roscada G1/8.. para D = 8 mm.

! CUIDADO

Não pontear uma válvula VAS montada a jusante com a pilotagem externa.

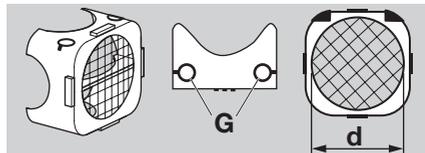
Filtro

- ▷ No lado da entrada do aparelho deve-se montar um filtro. Se forem montadas duas ou mais válvulas solenóides para gás uma após a outra, deve-se montar, no lado da entrada, um filtro somente na primeira válvula.



Dispositivo de confirmação de vazão

- ▷ Dependendo do tamanho da tubulação, deverá-se montar, na saída do aparelho, um dispositivo adequado de confirmação de vazão dotado de vedações de borracha (G).

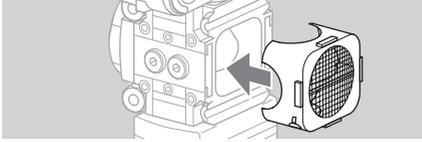


Modelo	Tubo	Dispositivo de confirmação de vazão Cor/Diâmetro de saída Ø
1	DN 15	amarelo/Ø 18,5 mm
1	DN 20	verde/Ø 25 mm
1	DN 25	transparente/Ø 30 mm
2	DN 40	transparente/Ø 46 mm
3	DN 50	transparente/Ø 58 mm

- ▷ Se for instalado um regulador de pressão VAD/VAG/VAV 1 posteriormente a montante da válvula solenóide para gás VAS 1, deverá-se montar, na saída do regulador de pressão, um dispositivo de confirmação de vazão DN 25 com o orifício de saída $d = 30$ mm (1,18").

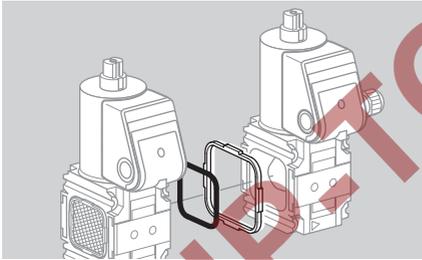
No regulador de pressão VAx 115 ou VAx 120, o dispositivo de confirmação de vazão DN 25 tem de ser separadamente pedido e reequipado, código de pedido 74922240.

- ▷ O quadro de sustentação deve estar montado para que se possa fixar o dispositivo de confirmação de vazão na saída do regulador.

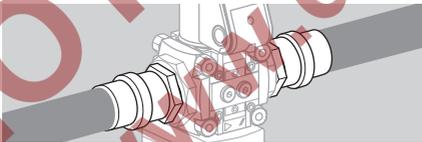


Quadro de sustentação

- ▷ Se forem montados dois dispositivos juntos (reguladores ou válvulas), deve-se montar um quadro de sustentação com vedação de bloco duplo, ver página 15 (Kit de vedações para modelo 1 – 3).



- ▷ As vedações de algumas uniões prensadas para gás estão aprovadas até 70°C (158°F). Este limite de temperatura é observado com uma vazão através da tubulação de no mínimo 1 m³/h (35,31 SCFH) e uma temperatura ambiente de no máximo 50°C (122°F).



Regulador com flanges

- 1 Observar a direção do fluxo!

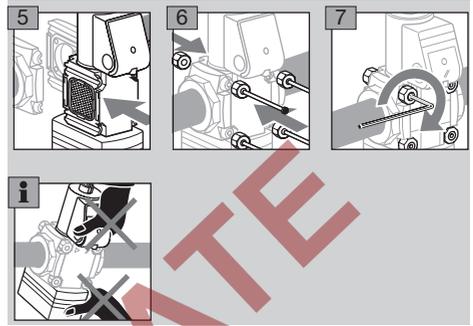


Regulador sem flanges

- 1 Observar a direção do fluxo!



- ▷ O anel O'ring e o filtro (fig. 4) devem estar montados.



Instalação dos tubos do comando do gás/ar

! CUIDADO

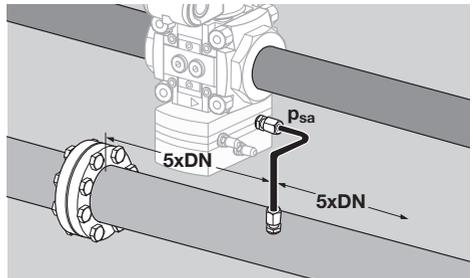
Para não danificar o aparelho durante o funcionamento, observar o seguinte:

- Fazer a instalação dos tubos do comando de modo que a água de condensação não possa entrar no aparelho!
- Os tubos do comando têm de ser o mais curtos possível. Diâmetro interno $\geq 3,9$ mm (0,15").
- A distância de curvas de tubo, estreitamentos, derivações ou de válvulas de ar entre a conexão deve estar de, pelo menos, $5 \times DN$.
- Pressões, range de ajuste, proporção de transmissão e pressões diferenciais, ver página 15 (Dados técnicos).

VAG

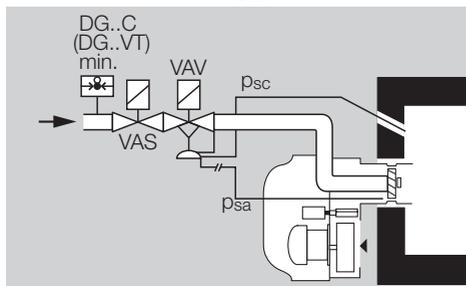
Instalação do tubo do comando do ar p_{sa}

- 1 Montar a conexão para o tubo do comando do ar em posição centrada em uma tubulação reto de, pelo menos, $10 \times DN$ de comprimento.
- ▷ VAG..K: 1 união roscada 1/8" para tubo flexível de plástico (\varnothing interno 3,9 mm (0,15"), \varnothing externo 6,1 mm (0,24")) ou VAG..E: 1 união roscada 1/8" com anel de aperto para tubo 6 x 1.
 - ▷ VAG..N: a conexão p_{sa} tem de ficar aberta.



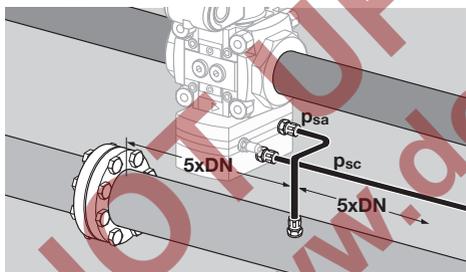
VAV

Instalação dos tubos do comando do ar p_{sa} e da área de combustão p_{sc}



- ▷ VAV..K: dispõe-se de 2 uniões roscadas para tubo flexível de plástico (Ø interno 3,9 mm (0,15"), Ø externo 6,1 mm (0,24")).
- ▷ Não desmontar as uniões roscadas ou trocá-las por outras!

- 1** Providenciar o tubo do comando do ar p_{sa} e o da área de combustão p_{sc} para os pontos de medição da pressão do ar e da área de combustão.
 - ▷ Não fechar a abertura da conexão quando p_{sc} não estiver conectado!
- 2** Montar a conexão para o tubo do comando do ar em posição centrada em uma tubulação reto de, pelo menos, 10 x DN de comprimento.



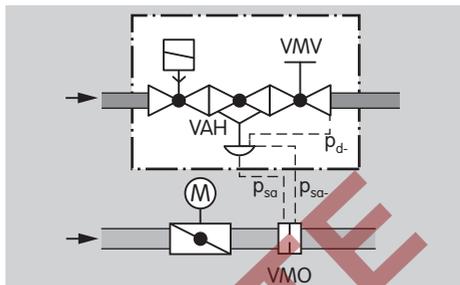
VAH/VRH

Instalação dos tubos do comando do ar p_{sa} / p_{sa-} e do tubo do comando do gás p_d

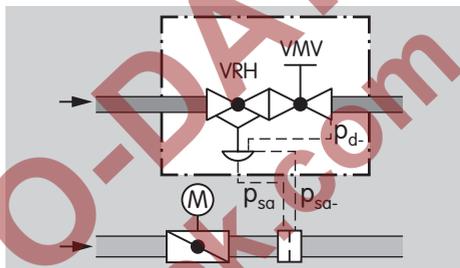
- ▷ 3 uniões roscadas de 1/8" com anel de aperto para tubo 6 x 1.

- 1** Para medição da pressão diferencial do ar, instalar um orifício de medição na tubulação do ar tendo em conta o trecho de entrada e de saída de ≥ 5 DN.
- 2** Conectar o tubo do comando do ar p_{sa} na entrada do orifício de medição e p_{sa-} na saída do orifício de medição.
- ▷ p_d é um orifício/uma pilotagem internos no aparelho.

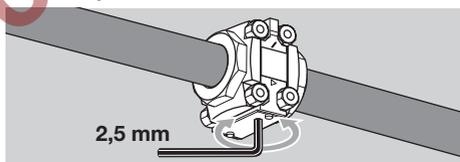
VAH



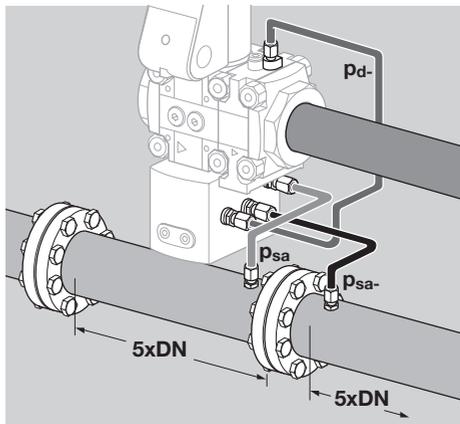
VRH



- 3** Recomendamos a instalação de uma válvula de ajuste de precisão VMV diretamente a jusante do regulador na tubulação do gás. Ver as instruções de operação "Módulo filtro VMF, Orifício de medição VMO, Válvula de ajuste de precisão VMV". Também podem ser consultadas estas instruções em www.docuthek.com.



- ▷ Se em vez de uma VMV, for instalado um orifício de medição na tubulação do gás, ter em conta um trecho de entrada e de saída de ≥ 5 DN.
- 4** Conectar o tubo do comando do gás p_d na VMV ou no orifício de medição.



Instalação elétrica

⚠ AVISO

Para evitar danos, observar o seguinte:

- Choque elétrico pode ser fatal! Antes de trabalhar em peças condutoras de eletricidade, desconectar os condutores da fonte de alimentação!
- O atuador solenóide esquenta durante o funcionamento. Temperatura da superfície aprox. 85°C (aprox. 185°F).



VAD, VAG, VAV, VAH

▷ Utilizar cabos resistentes à temperatura (> 90°C).

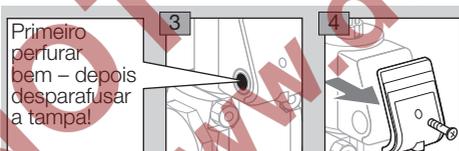
1 Desligar o sistema do fornecimento elétrico.

2 Bloquear a entrada de gás.

▷ Instalação elétrica conforme EN 60204-1.

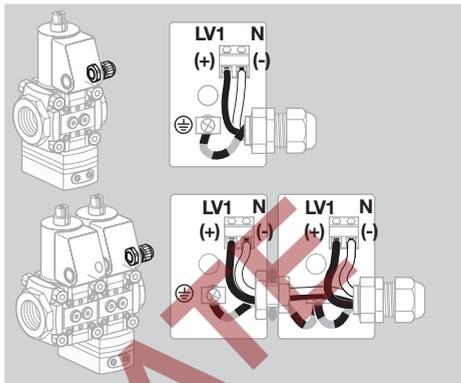
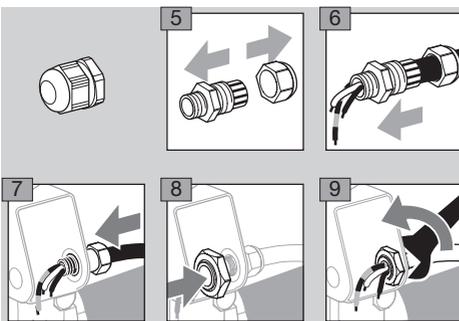
▷ Requisitos UL para o mercado NAFTA. Para manter a classe de proteção UL do tipo 2, as aberturas para os prensa cabos de rosca devem ser fechadas com prensa cabos de rosca homologados UL do tipo de construção 2, 3, 3R, 3RX, 3S, 3SX, 3X, 4X, 5, 6, 6P, 12, 12K ou 13. As válvulas solenóides para gás devem ser protegidas por um dispositivo de segurança de no máx. 15 A.

▷ Ao montar duas válvulas, deve-se utilizar luva de conexão, ver página 14 (Luva de conexão para válvulas solenóides duplas), entre as caixas de conexão.



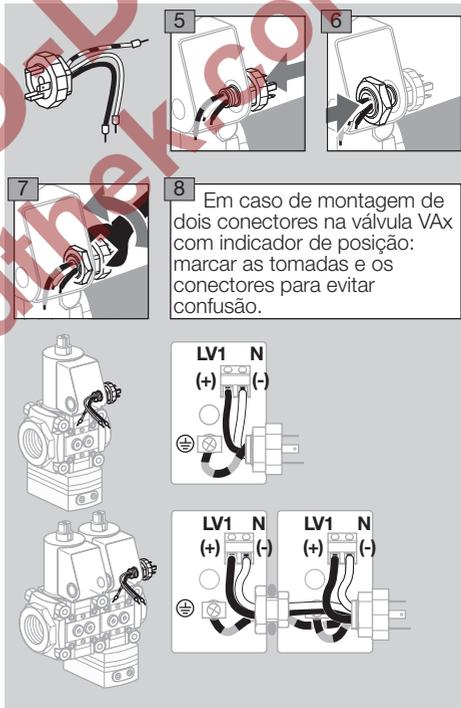
▷ Se o prensa cabo M20 ou o conector já estiverem montados, não será necessário perfurar o orifício.

Prensa cabo M20



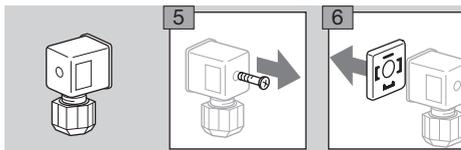
Conector

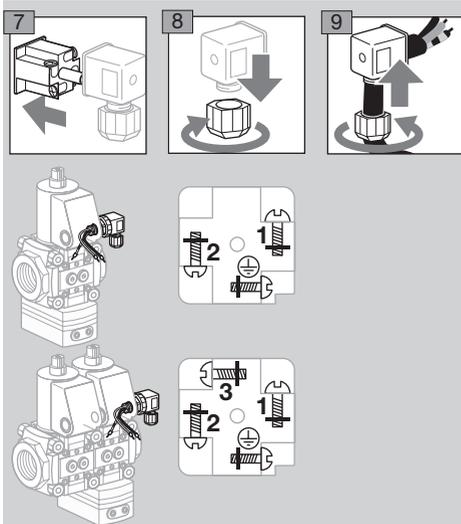
LV1_{V1} (+) = preto, LV1_{V2} (+) = marrom, N (-) = azul



Tomada

1 = N (-), 2 = LV1_{V1} (+), 3 = LV1_{V2} (+)





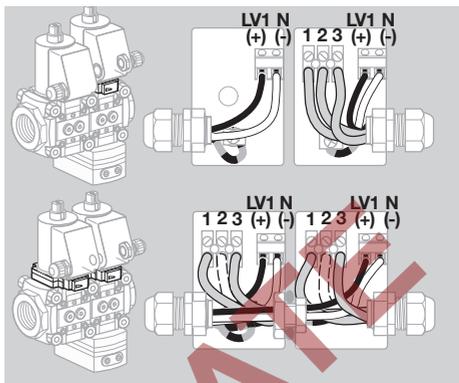
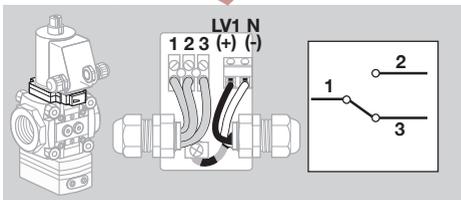
Indicador de posição

- ▷ VAx aberto: contatos **1** e **2** fechados, VAx fechado: contatos **1** e **3** fechados.
- ▷ Indicação do indicador de posição: vermelho = VAx fechado, branco = VAx aberto.
- ▷ Válvula solenóide dupla: se for montada um conector com tomada, poderá ser conectado um só indicador de posição.

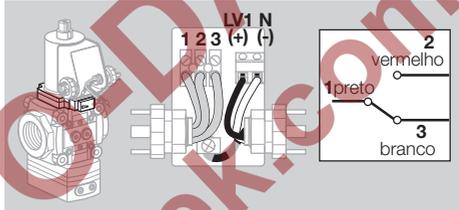
! CUIDADO

Para garantir um funcionamento sem avarias, observar o seguinte:

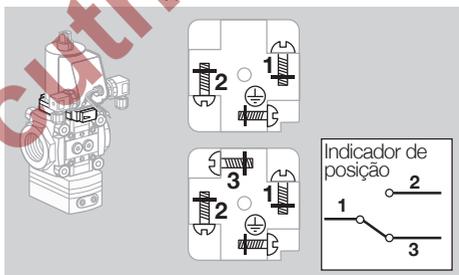
- O indicador de posição não é próprio para o controle por pulsos.
- Passar os cabos da válvula e do indicador de posição pelo prensa cabo M20 separado ou utilizar um conector para cada cabo. Caso contrário, existe perigo de influência da tensão da válvula e da tensão do indicador de posição.
- ▷ Para facilitar a instalação elétrica, pode ser retirado o terminal de conexão para o indicador de posição.



LV1_{V1} (+) = preto, N (-) = azul

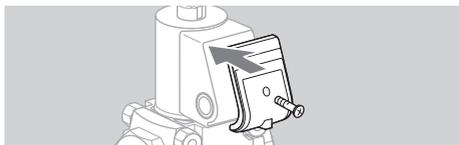


- ▷ Marcar os conectores para evitar confusão.
1 = N (-), 2 = LV1_{V1} (+)



- ▷ Prestar atenção para que o terminal de conexão para o indicador de posição esteja conectado novamente.

Terminar a instalação elétrica



Verificar a estanqueidade

- 1 Fechar a válvula solenóide para gás.
 - 2 Para poder verificar a estanqueidade, bloquear a tubulação o mais próximo possível a jusante do regulador.
- ▷ O tubo do comando p_d no VAH/VRH conduz ao espaço de condução de gás no regulador. Tem de ser conectado antes do teste de estanqueidade.



- 3 $\leq 1,5 \times p_{u \text{ max}}$
 - 6 Abrir o regulador de pressão.
 - 7 $\leq 1,5 \times p_{u \text{ max}}$
- 9 Estanqueidade em ordem: abrir a tubulação.
 - ▷ Vazamentos na tubulação: trocar o anel O'ring do flange, ver página 15 (Kit de vedações para modelo 1 – 3). Após isto, verificar novamente a estanqueidade.
 - ▷ Vazamentos no aparelho: remover o regulador de pressão e mandar ao fabricante.

Comissionamento

- ▷ Para determinação das pressões, manter tão curto quanto possível o comprimento do tubo durante o processo de medição.

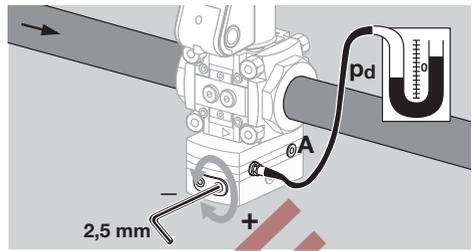
VAD

Ajuste da pressão de saída p_d

- ▷ A pressão de saída ajustada pela fábrica $p_d = 10 \text{ mbar}$.

	p_d	
	[mbar]	[in W.C.]
VAD...-25	2,5–25	1–10
VAD...-50	20–50	8–19,7
VAD...-100	35–100	14–40

- 1 Ligar o queimador.
 - ▷ O orifício de ventilação **A** tem de ficar aberto.
- 2 Ajustar o regulador para a pressão de saída desejada.



- 3 Após o ajuste, voltar a tapar a tomada de pressão.

VAG

p_d = pressão de saída

p_{sa} = pressão de comando do ar

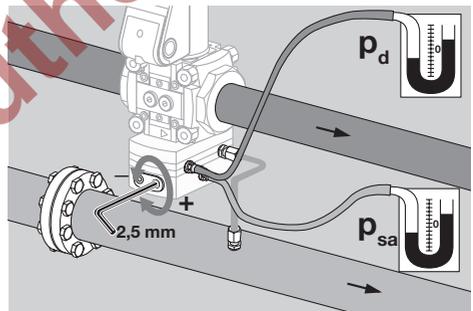
- ▷ Ajuste pela fábrica: $p_d = p_{sa} - 1,5 \text{ mbar}$ (0,6 in W.C.); acionamento para a cima e pressão de entrada de 20 mbar (7,8 in W.C.).

- 1 Ligar o queimador.

Ajuste da carga mínima

- ▷ Nas aplicações com excesso de ar, os valores mínimos para p_d e p_{sa} não devem ser observados, ver Dados técnicos, página 16 (VAG). Não deve surgir uma situação crítica da segurança. Evitar a formação de CO.

- 2 Ajustar o regulador para a pressão de saída desejada.



- 3 Após o ajuste, voltar a tapar a tomada de pressão.

Ajuste da carga máxima

- ▷ Ajuste da carga máxima através dos orifícios restritores ou através das válvulas no queimador.

VAV

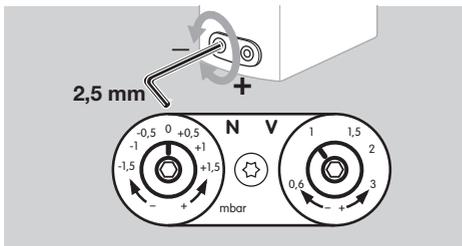
p_d = pressão de saída

p_{sa} = pressão de comando do ar

p_{sc} = pressão de comando da área de combustão

Ajuste da carga mínima

- ▷ Com carga mínima do queimador, a proporção gás-ar pode alterar-se ajustando o parafuso de ajuste "N".



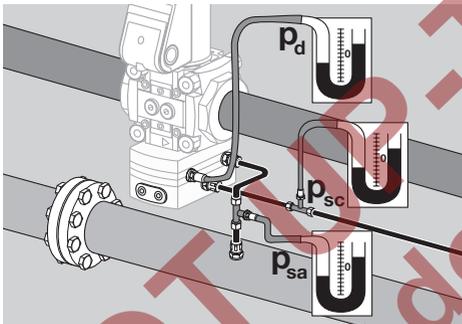
! CUIDADO

$p_{sa} - p_{sc} \geq 0,4$ mbar ($\geq 0,15$ in W.C.).
Tempo de ajuste para o valor referencial (válvula borboleta de ar): mín. até máx. > 5 s, máx. até mín. > 5 s.

- ▷ Ajuste pela fábrica da proporção da transmissão de gás para o ar: $V = 1:1$, posição zero $N = 0$.

Pré-ajuste

- 1 Ajustar a posição zero **N** e a proporção da transmissão **V** conforme escala, de acordo com as indicações do fabricante do queimador.
- 2 Medir a pressão de gás p_d .



- 3 Dar partida ao queimador a carga mínima. Caso o queimador não entra em funcionamento, girar o **N** levemente na direção + e repetir a partida.
- 4 Regular o queimador, gradativamente, à carga máxima e, caso necessário, ajustar a pressão de gás em **V**.
- 5 Ajustar a potência mínima e máxima na válvula de ar, de acordo com as indicações do fabricante do queimador.

Ajuste final

- 6 Ajustar o queimador à carga mínima.
- 7 Realizar a análise do gás de exaustão e ajustar a pressão de gás em **N** de acordo com o valor da análise desejado.
- 8 Ajustar o queimador à carga máxima e ajustar a pressão de gás em **V** de acordo com o valor da análise desejado.
- 9 Repetir a análise na carga mínima e máxima, caso necessário corrigir **N** e **V**.
- 10 Fechar todos os pontos de medição. Não fechar a conexão p_{sc} , caso não usada!

- ▷ É recomendável partir o queimador a uma potência maior do que a carga mínima (carga de partida), para alcançar uma formação segura da chama.

Cálculo

Sem conexão da pressão de comando da área de combustão p_{sc} : $p_d = V \times p_{sa} + N$

Com conexão da pressão de comando da área de combustão p_{sc} : $(p_d - p_{sc}) = V \times (p_{sa} - p_{sc}) + N$

Verificação da capacidade de ajuste

⚠ PERIGO

Perigo de explosão! A instalação não pode ser operada com capacidade de ajuste insuficiente.

- 11 Ajustar o queimador à carga máxima.
- 12 Medir a pressão do gás na entrada e na saída.
- 13 Fechar gradualmente a válvula manual a montante do regulador até que a pressão da entrada do gás p_u diminua.
- ▷ A pressão da saída do gás p_d não deve ao mesmo tempo diminuir. Caso contrário, o ajuste deve ser verificado e corrigido.
- 14 Voltar a abrir a válvula manual.

VAH, VRH

p_u = pressão de entrada

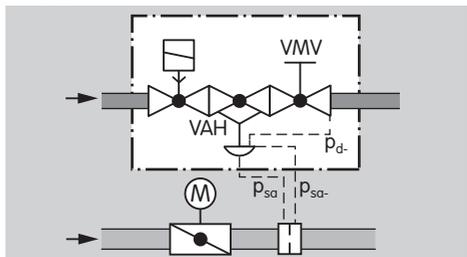
p_d = pressão de saída

Δp_d = pressão diferencial do gás (pressão de saída)

p_{sa} = pressão de comando do ar

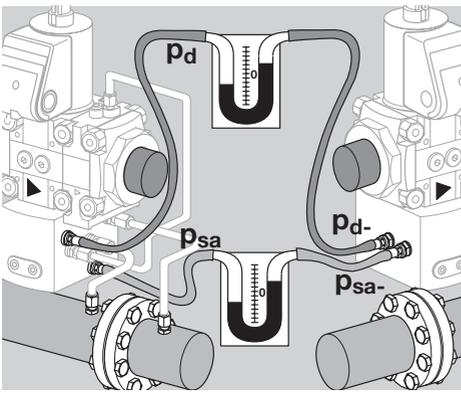
Δp_{sa} = pressão diferencial do ar (pressão de comando do ar)

- ▷ Na conexão p_{sa} para a pressão de comando do ar pode-se aplicar uma mistura de gás-ar.
- ▷ Pressão de entrada p_u : no máx. 500 mbar
- ▷ Pressão de comando do ar p_{sa} : 0,6 até 100 mbar
- ▷ Pressão diferencial do ar Δp_{sa} ($p_{sa} - p_{sa}$) = 0,6 até 50 mbar
- ▷ Pressão diferencial do gás Δp_d ($p_d - p_d$) = 0,6 até 50 mbar
- ▷ Os tubos de pilotagem p_{sa} e p_{sa} assim como p_d têm de estar corretamente instalados.



Pré-ajuste

- 1 Ajustar a potência mínima e máxima na válvula de ar, de acordo com as indicações do fabricante do queimador.
- 2 Ligar o queimador.



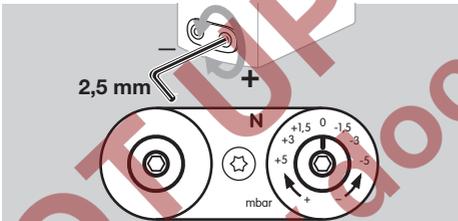
3 Abrir a válvula de ajuste de precisão VMV lentamente, da mistura inflamável com excesso de ar até ao valor desejado.

Ajuste da carga máxima

4 Regular o queimador lentamente à carga máxima e ajustar na válvula de ajuste de precisão VMV a pressão diferencial do gás de acordo com as indicações do fabricante do queimador.

Ajuste da carga mínima

▷ Com carga mínima do queimador, a proporção gás-ar pode alterar-se ajustando o parafuso de ajuste **N**.



▷ Ajuste pela fábrica: posição zero **N** = -1,5 mbar

! CUIDADO

$\Delta p_{sa} = p_{sa} - p_{sa-} \geq 0,6 \text{ mbar}$ ($\geq 0,23 \text{ in W.C.}$).
Tempo de ajuste para o valor referencial (válvula borboleta de ar): mín. até máx. > 5 s, máx. até mín. > 5 s.

- 5** Ajustar o queimador à carga mínima.
- 6** Realizar a análise do gás de exaustão e ajustar a pressão de gás em **N** de acordo com o valor da análise desejado.
- 7** Ajustar o queimador à carga máxima e ajustar a pressão diferencial do gás de acordo com o valor da análise desejado.
- 8** Repetir a análise na carga mínima e máxima, caso necessário corrigir.
- 9** Fechar todos os pontos de medição.

Substituir o acionamento

Ver as instruções de operação incluídas no fornecimento da peça de reposição ou ver www.docuthek.com.

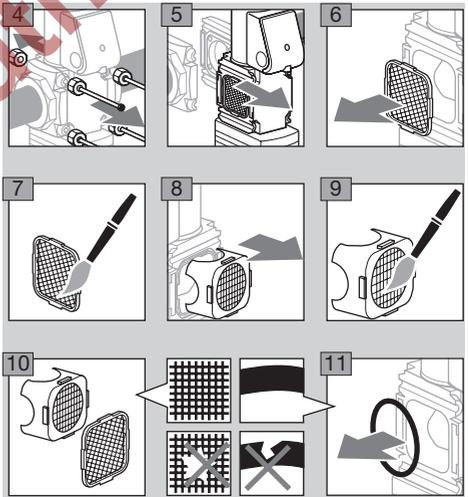
Manutenção

! CUIDADO

Para garantir um funcionamento sem avarias verificar a estanqueidade e o funcionamento do regulador de pressão:

- 1 vez ao ano, para biogás 2 vezes ao ano; verificar a estanqueidade interna e externa, ver página 9 (Verificar a estanqueidade).
 - Controlar segundo as normas locais a instalação elétrica 1 vez ao ano, prestando especial atenção ao fio-terra, ver página 7 (Instalação elétrica).
- ▷ Se forem montados mais de três dispositivos valVario em série: os dispositivos deverão ser desmontados e montados novamente na tubulação somente juntamente usando o flange de entrada e de saída.
- ▷ Recomenda-se que se troquem as vedações, ver página 15 (Kit de vedações para modelo 1 – 3).
- ▷ Se a vazão começar a cair, limpar o filtro e o dispositivo de confirmação de vazão.

- 1** Desligar o sistema do fornecimento elétrico.
- 2** Bloquear a entrada de gás.
- 3** Soltar o(s) tubo(s) do comando.

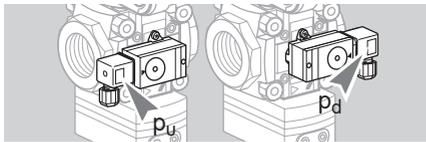


- 12** Após substituir as vedações, voltar a colocar o filtro e o dispositivo de confirmação de vazão e voltar a montar o regulador de pressão no tubo.
 - 13** Voltar a fixar o(s) tubo(s) do comando no regulador.
- ▷ O regulador de pressão permanece fechado.
- 14** Por fim, verificar a estanqueidade interna e externa do aparelho, ver página 9 (Verificar a estanqueidade).

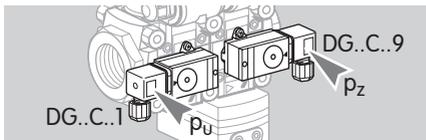
Acessórios

Pressostato de gás DG..VC

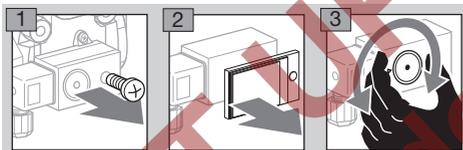
- ▷ O pressostato de gás monitora a pressão de entrada p_u , a pressão de saída p_d e a pressão intermediária p_z .



- ▷ Quando são utilizados dois pressostatos no mesmo lado de montagem da válvula solenóide dupla, por motivos relacionados com a construção, somente pode ser usada a combinação DG..C..1 e DG..C..9.



- ▷ Se o pressostato de gás for reequipado, ver as instruções de operação incluídas: "Pressostato de gás DG..C", capítulo "Montar o DG..C..1, DG..C..9 na válvula solenóide para gás vaVario".
- ▷ O ponto de comutação é ajustável mediante o disco giratório manual.

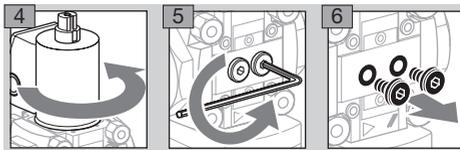


	Range de ajuste (tolerância de ajuste = ± 15 % do valor da escala)		Diferencial de comutação médio em ajuste mín. e máx.	
	[mbar]	[in W.C.]	[mbar]	[in W.C.]
DG 17VC	2–17	0,8–6,8	0,7–1,7	0,3–0,8
DG 40VC	5–40	2–16	1–2	0,4–1
DG 110VC	30–110	12–44	3–8	0,8–3,2
DG 300VC	100–300	40–120	6–15	2,4–8

- ▷ Desvio do ponto de comutação durante o teste segundo EN 1854 pressostatos de gás: ± 15 %.

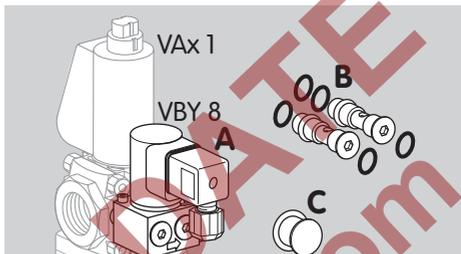
Válvulas de bypass/gás piloto

- 1 Desligar o sistema do fornecimento elétrico.
 - 2 Bloquear a entrada de gás.
 - 3 Preparar a válvula principal montada.
- ▷ Girar o acionamento de tal maneira que o lado de montagem da válvula de bypass/gás piloto fique livre.



VB Y para VAx 1

Escopo de fornecimento



Válvula de bypass VB Y..I

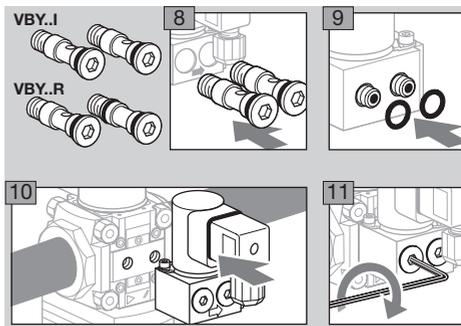
- A** 1 válvula de bypass VB Y..I
- B** 2 parafusos de fixação com 4 anéis O'ring: ambos os parafusos de fixação têm um orifício bypass
- C** Graxa para os anéis O'ring
- ▷ O bujão roscado na saída permanece montado.

Válvula de gás piloto VB Y..R

- A** 1 válvula de gás piloto VB Y..R
- B** 2 parafusos de fixação com 5 anéis O'ring: um parafuso de fixação tem um orifício bypass (2 anéis O'ring), o outro não tem nenhum (3 anéis O'ring)
- C** Graxa para os anéis O'ring
- ▷ Desparafusar o bujão roscado da saída e conectar a tubulação do gás piloto Rp 1/4.

Montar a VB Y

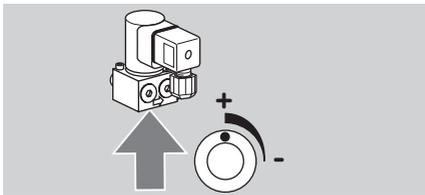
- 7** Engraxar os anéis O'ring **B**.



- ▷ Apertar os parafusos de fixação alternando para que a VB Y esteja bem presa na válvula principal.

Ajustar a vazão

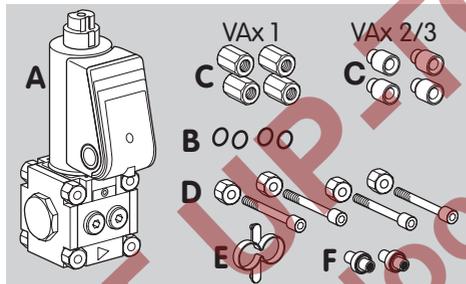
- ▷ A vazão se pode ajustar através do restritor de vazão (hexágono interior de 4 mm) girando o parafuso de ajuste de ¼ de volta.



- ▷ Ajustar o restritor de vazão somente no setor indicado porque, caso contrário, não se alcança o volume de gás desejado.
- 12** Fazer a instalação elétrica da tomada, ver página 7 (Instalação elétrica).
- 13** Verificar a estanqueidade, ver página 14 (Verificar a estanqueidade da válvula de bypass/gás piloto).

VAS 1 para VAX 1, VAX 2, VAX 3

Escopo de fornecimento



- A** 1 válvula de bypass/gás piloto VAS 1
- B** 4 anéis O'ring
- C** 4 porcas duplas para a montagem na VAS 1 ou 4 casquilhos distanciadores para montagem na VAS 2/3

- D** 4 elementos de conexão
- E** 1 elemento de montagem

Válvula de bypass VAS 1

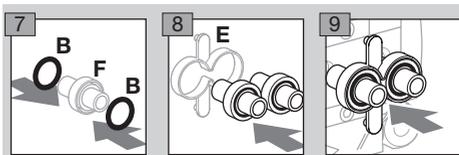
- F** 2 tubos de conexão, quando a válvula de bypass for, no lado da saída, um flange cego.

Válvula de gás piloto VAS 1

- F** 1 tubo de conexão, 1 tampa de estanqueidade, quando a válvula do gás piloto for, no lado da saída, um flange roscado.

Montar a válvula de bypass/gás piloto VAS 1

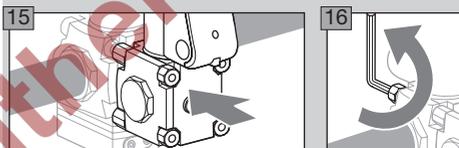
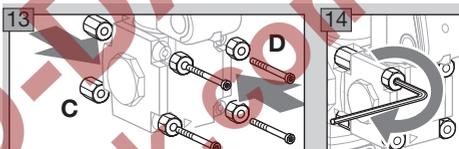
- ▷ Montar sempre um tubo de conexão **F** na entrada da válvula principal.
- ▷ Para uma válvula de bypass: na saída da válvula principal, montar o tubo de conexão **F** Ø 10 mm (0,39"), quando a válvula de bypass for, no lado da saída, um flange cego.
- ▷ Para a válvula de gás piloto: na saída da válvula principal, montar a tampa de estanqueidade **F**, quando a válvula de gás piloto for, no lado da saída, um flange roscado.



- 10** No lado de montagem da válvula de bypass, retirar os tampões.

VAS 1 no VAX 1

- 11** Retirar as porcas dos elementos de conexão no lado de montagem da válvula principal.
- 12** Retirar os elementos de conexão da válvula de bypass/gás piloto.
- ▷ Utilizar os novos elementos de conexão **C** e **D** contidos no material fornecido da válvula de bypass/gás piloto.



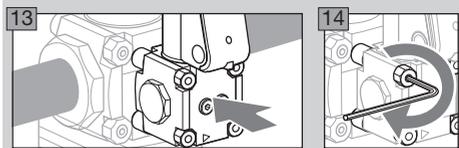
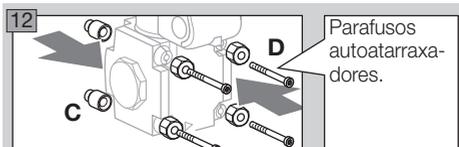
- 17** Fazer a instalação elétrica da válvula de bypass/gás piloto VAS 1, ver página 7 (Instalação elétrica).

- 18** Verificar a estanqueidade, ver página 14 (Verificar a estanqueidade da válvula de bypass/gás piloto).

VAS 1 para VAX 2 ou VAX 3

- ▷ Os elementos de conexão da válvula principal permanecem montados.

- 11** Retirar os elementos de conexão da válvula de bypass/gás piloto.
- ▷ Utilizar os novos elementos de conexão **C** e **D** contidos no material fornecido da válvula de bypass/gás piloto. No caso do VAX 2 e VAX 3 nos elementos de conexão se trata de parafusos autoatarraxadores.



15 Fazer a instalação elétrica da válvula de bypass/gás piloto VAS 1, ver página 7 (Instalação elétrica).

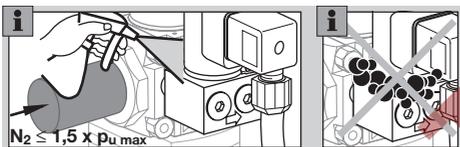
16 Verificar a estanqueidade, ver página 14 (Verificar a estanqueidade da válvula de bypass/gás piloto).

Verificar a estanqueidade da válvula de bypass/gás piloto

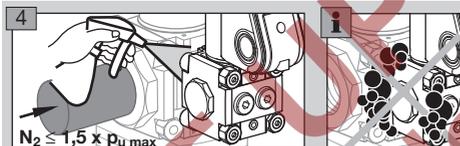
- 1** Para poder verificar a estanqueidade, bloquear a tubulação o mais próximo possível a jusante da válvula.
- 2** Fechar a válvula principal.
- 3** Fechar a válvula de bypass/gás piloto.

! CUIDADO

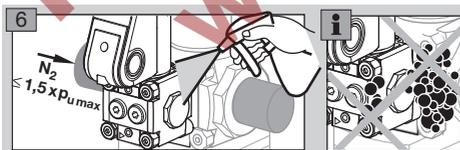
Quando se gira o acionamento da VBY não se pode mais garantir a estanqueidade. Para evitar vazamentos, verificar a estanqueidade do acionamento da VBY.



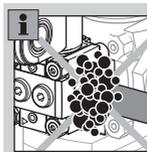
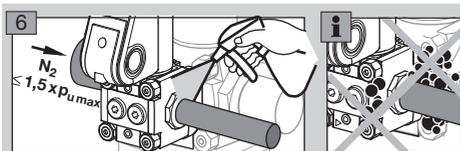
Verificar a estanqueidade da válvula de bypass/gás piloto no lado da entrada e da saída.



Válvula de bypass



Válvula de gás piloto

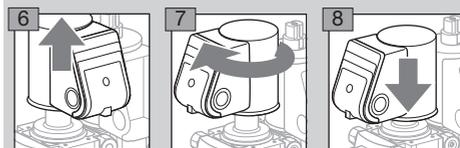
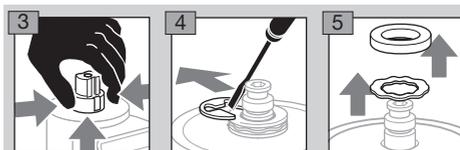


Luva de conexão para válvulas solenóides duplas

- ▷ Em válvulas solenóides duplas, as caixas de conexão devem ser interligadas mediante o uso de luva de conexão para então se efetuar a instalação elétrica.



- ▷ Código de pedido para modelo 1: 74921985, modelo 2: 74921986, modelo 3: 74921987.
 - ▷ Recomendamos que sejam preparadas as caixas de conexão, antes de ser montada a válvula solenóide dupla na tubulação. Caso contrário, para a preparação, tem de ser desmontado um acionamento como se descreve a seguir e novamente encaixado girando este 90°.
 - ▷ A luva de conexão poderá ser somente instalada quando as caixas de conexão se encontram à mesma altura e do mesmo lado.
- 1** Desligar o sistema do fornecimento elétrico.
 - 2** Bloquear a entrada de gás.



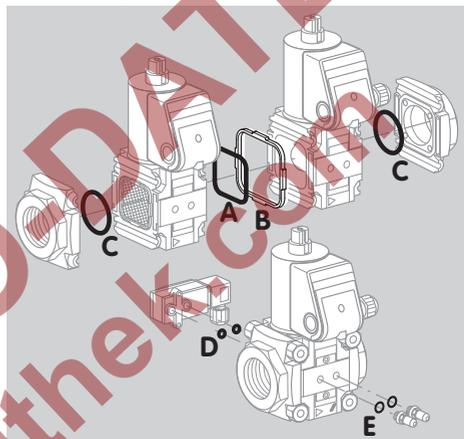
- ▷ Em ambas as caixas de conexão, perfurar bem o orifício para luva de conexão – e somente depois remover as tampas das caixas de conexão para evitar que as tiras se rompam.





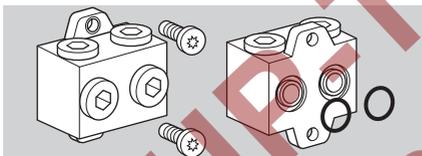
Kit de vedações para modelo 1 – 3

- ▷ Em caso de uma montagem posterior de acessórios ou de um segundo dispositivo valVario ou em caso de manutenção recomenda-se trocar as vedações.

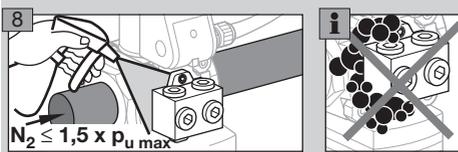
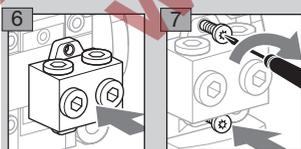
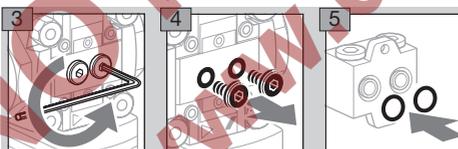


Bloco de montagem

- ▷ Para a montagem sólida e segura do manômetro ou outros acessórios o bloco de montagem é montado na válvula solenóide.



- ▷ Código de pedido 74922228
- 1** Desligar o sistema do fornecimento elétrico.
- 2** Bloquear a entrada de gás.
- ▷ Utilizar os parafusos autoatarraxadores incluídos para a montagem.



- 9** Bloquear a tubulação de gás o mais próximo possível a jusante do regulador de pressão.
- 10** Abrir o regulador de pressão.

- ▷ Código de pedido para modelo 1: código de pedido 74921988, modelo 2: código de pedido 74921989, modelo 3: código de pedido 74921990.

- ▷ Escopo do fornecimento:

- A** 1 vedação de bloco duplo,
- B** 1 quadro de sustentação,
- C** 2 anéis O'ring para flanges,
- D** 2 anéis O'ring para pressostatos, para tomada de pressão/bujão roscado:
- E** 2 anéis de vedação (estanqueidade plana), 2 anéis de vedação perfilados.

Pressa cabo com elemento de compensação de pressão

- ▷ Para evitar a formação de água de condensação, pode-se usar um prensa cabo com elemento de compensação de pressão em vez do prensa cabo padrão M20. A membrana no prensa cabo serve para a ventilação do aparelho, sem que a água possa penetrar no interior.
- ▷ 1 prensa cabo, código de pedido: 74924686

Dados técnicos

Tipos de gás: gás natural, GLP (gasoso), biogás (no máx. 0,1 % vol. H₂S) ou ar limpo; outros gases sob consulta.

O gás deve ser limpo e seco sob todas as condições de temperatura e não deve formar água de condensação.

Homologação CE, UL e FM, pressão de entrada p_U máx.: 10 – 500 mbar (1 – 200 in W.C.).

Homologação FM, non operational pressure:

700 mbar (10 psig).

Homologação ANSI/CSA:

350 mbar (5 psig).

Tempos de abertura:

VAX..N, abertura rápida: ≤ 1 s,

tempo de fechamento: fechamento rápido: < 1 s.

Temperatura do fluido e do ambiente:

-20°C até +60°C (-4°F até +140°F),

VBY: 0°C até +60°C (32°F até 140°F).

Não é permitida condensação.

Uma utilização permanente dentro do range superior da temperatura ambiente acelera o processo

de envelhecimento dos materiais elastoméricos,

reduzindo a vida útil (é favor contactar o fabricante).

Temperatura de armazenamento:

-20°C até +40°C (-4°F até +104°F).

Tipo de protecção:

VAD, VAG, VAV, VAH: IP 65,

VBY: IP 54.

Corpo da válvula: alumínio, vedação da válvula: NBR.

Flanges de conexão com rosca interna:

Rp conforme ISO 7-1, NPT conforme ANSI/ASME.

Válvula de segurança classe A, grupo 2, segundo

EN 13611 e EN 161, 230 V CA, 120 V CA,

24 V CC:

Classe Factory Mutual (FM) Research:

7400 e 7411, ANSI Z21.21 e CSA 6.5,

ANSI Z21.18 e CSA 6.3.

Classe de regulagem A segundo EN 88-1.

Faixa de regulagem: até 10:1.

Tensão da rede:

230 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz;

200 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz;

120 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz;

100 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz;

24 V CC, ± 20 %.

Prensa cabo de rosca: M20 x 1,5.

Conexão elétrica: cabo de no máx. 2,5 mm²

(AWG 12) ou conector com tomada conforme

EN 175301-803.

Consumo de energia:

Tipo	Tensão	Potência
VAX 1	24 V CC	25 W –
	100 V CA	25 W (26 VA)
	120 V CA	25 W (26 VA)
	200 V CA	25 W (26 VA)
	230 V CA	25 W (26 VA)
VAX 2, VAX 3	24 V CC	36 W –
	100 V CA	36 W (40 VA)
	120 V CA	40 W (44 VA)
	200 V CA	40 W (44 VA)
	230 V CA	40 W (44 VA)
VBY	24 V CC	8 W –
	120 V CA	8 W –
	230 V CA	9,5 W –

Ciclo de operação: 100 %.

Fator de potência da bobina solenóide: $\cos \phi =$

0,9.

Carga de contato do indicador de posição:

Tipo	Tensão	Corrente mín. (carga ôhmica)	Corrente máx. (carga ôhmica)
VAX..S	12–250 V CA, 50/60 Hz	100 mA	3 A
VAX..G	12–30 V CC	2 mA	0,1 A

Frequência de comutação do indicador de

posição:

no máx. 5 vezes por minuto.

Corrente de comutação [A]	Ciclos de comutação*	
	$\cos \phi = 1$	$\cos \phi = 0,6$
0,1	500.000	500.000
0,5	300.000	250.000
1	200.000	100.000
3	100.000	–

* Em sistemas de aquecimento, limitado a um máx.

de 200.000 ciclos de comutação.

VAD

Pressão de saída p_d :

VAD..-25: 2,5 – 25 mbar (1 – 10 in W.C.),

VAD..-50: 20 – 50 mbar (8 – 19,7 in W.C.),

VAD..-100: 35 – 100 mbar (14 – 40 in W.C.).

Pressão de comando da área de combustão p_{sc}

(conexão p_{sa}):

20 até +20 mbar (-7,8 até +7,8 in W.C.).

VAG

Pressão de saída p_d :

0,5 – 100 mbar (0,2 – 40 in W.C.).

Pressão de comando do ar p_{sa} :

0,5 – 100 mbar (0,2 – 40 in W.C.).

Nas aplicações com excesso de ar, os valores

mínimos para p_d e p_{sa} de 0,5 mbar não devem ser

observados. Não deve surgir uma situação crítica

da segurança. Evitar a formação de CO.

Range de ajuste com carga mínima: ± 5 mbar

(± 2 in W.C.).

Proporção da transmissão de gás:ar: 1:1.

▷ A pressão de entrada sempre deve ser maior do

que: pressão de comando do ar p_{sa} + perda de

pressão $\Delta p + 5$ mbar (+ 2 in W.C.).

Possibilidades de conexão da pressão de comando

do ar p_{sa} :

VAG..K: 1 união roscada 1/8" para tubo flexível de plástico (\emptyset interno 3,9 mm (0,15"), \emptyset externo 6,1 mm (0,24")),

VAG..E: 1 união roscada 1/8" com anel de aperto para tubo 6 x 1,

VAG..A: 1 adaptador NPT 1/8,

VAG..N: regulador de pressão zero com orifício de

ventilação.

VAV

Pressão de saída p_d :

0,5 – 30 mbar (0,2 – 11,7 in W.C.).

Pressão de comando do ar p_{sa} :

0,4 – 30 mbar (0,15 – 11,7 in W.C.).

Pressão de comando da área de combustão p_{sc} :

-20 até +20 mbar (-7,8 até +7,8 in W.C.).

Pressão de comando diferencial mínima $p_{sa} - p_{sc}$:
0,4 mbar (0,15 in W.C.).

Pressão diferencial mínima $p_d - p_{sc}$:
0,5 mbar (0,2 in W.C.).

Range de ajuste com carga mínima:
 $\pm 1,5$ mbar ($\pm 0,6$ in W.C.).

Proporção da transmissão de gás: ar: 0,6:1 – 3:1.

▷ A pressão de entrada p_u sempre deve ser maior do que: pressão de comando do ar p_{sa} x proporção da transmissão V + perda de pressão $\Delta p + 1,5$ mbar (0,6 in W.C.).

Conexão da pressão de comando do ar p_{sa} e da pressão de comando da área de combustão p_{sc} :
VAV.K: 2 uniões roscadas para tubo flexível de plástico (\varnothing interno 3,9 mm (0,15"), \varnothing externo 6,1 mm (0,24")) montadas.

VAH, VRH

▷ A pressão de entrada sempre deve ser maior do que: pressão diferencial do ar Δp_{sa} + pressão máx. do gás no queimador + perda de pressão $\Delta p + 5$ mbar (2 "WC).

Pressão diferencial do ar Δp_{sa} ($p_{sa} - p_{sa-}$) =
0,6 – 50 mbar (0,24 – 19,7 in W.C.).

Pressão diferencial do gás Δp_d ($p_d - p_d-$) =
0,6 – 50 mbar (0,24 – 19,7 in W.C.).

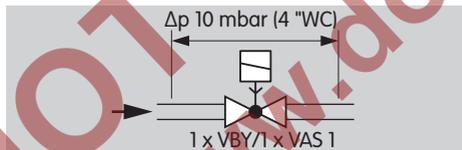
Range de ajuste com carga mínima:
 ± 5 mbar (± 2 in W.C.).

Conexão da pressão de comando do ar p_{sa} :

3 uniões roscadas 1/8" com anel de aperto para tubo 6 x 1.

Vazão do ar Q

Vazão do ar Q com uma perda de pressão $\Delta p =$
10 mbar (4 in W.C.)



Tipo	Vazão do ar	
	Q [m³/h]	Q [SCFH]
Válvula de bypass VBY	0,85	30,01
Válvula de gás piloto VBY	0,89	31,43

Tipo	Ø [mm]	Vazão do ar		
		Q [m³/h]	Ø ["]	Q [SCFH]
Válvula de bypass VAS 1	1	0,2	0,04	7,8
	2	0,5	0,08	17,7
	3	0,8	0,12	28,2
	4	1,5	0,16	53,1
	5	2,3	0,20	81,2
	6	3,1	0,24	109,5
	7	3,9	0,28	137,7
	8	5,1	0,31	180,1
	9	6,2	0,35	218,9
	10	7,2	0,39	254,2
Válvula de gás piloto VAS 1	10	8,4	0,39	296,6

Vida útil

Esta indicação da vida útil se baseia numa utilização do produto de acordo com estas instruções de operação. Após ter sido atingido o fim da sua vida útil, é necessário substituir os produtos relevantes à segurança.

Vida útil (relativa à data de fabricação) segundo a EN 13611, EN 161 para Vxx:

Tipo	Vida útil	
	Ciclos de comuta- ção	Tempo [anos]
VAX 110 até 225	500.000	10
VAX 232 até 365	200.000	10
VRH	-	10

Para mais informações, favor consultar os dispositivos normativos em vigor e o portal na internet da afecor (www.afecor.org).

Este processo se aplica para sistemas de aquecimento. Para equipamentos com processos térmicos ter em consideração as normas locais.

Logística

Transporte

Proteger o aparelho contra forças externas (golpes, choques, vibrações). Ao receber o produto, por favor verificar se chegaram todas as peças, ver página 3 (Designações das peças). Comunicar imediatamente eventuais danos de transporte.

Armazenamento

Guardar o produto em local seco e protegido contra a sujeira.

Temperatura de armazenamento: ver página 15 (Dados técnicos).

Tempo de armazenamento: 6 meses antes da primeira utilização na embalagem original. Se o armazenamento ultrapassar este tempo, a vida útil irá ser reduzida de acordo com o tempo extra o qual o equipamento foi armazenado.

Embalagem

Eliminar os materiais de embalagem de acordo com as normas locais.

Eliminação

Eliminar os componentes separadamente de acordo com as normas locais.

Certificação

Declaração de conformidade



Nós, como fabricantes, declaramos que os produtos VAD/VAG/AV/VAH/VRH com o n° de identificação CE-0063BO1580 cumprem com os requisitos das diretivas e normas em referência.

Diretrizes:

- 2014/35/EU – LVD
- 2014/30/EU – EMC

Regulamento:

- (EU) 2016/426 – GAR (válido a partir do dia 21 de abril de 2018)

Normas:

- EN 161
- EN 88-1
- EN 126
- EN 1854

O produto respectivo corresponde ao tipo testado. A produção está sujeita ao procedimento de monitoramento de acordo com o regulamento (EU) 2016/426 Annex III paragraph 3 (válido a partir do dia 21 de abril de 2018).

Elster GmbH

Declaração de conformidade escaneada (D, GB) – ver www.docuthek.com

SIL, PL

Os aparelhos VAD/VAG/VAV/VAH 1-3 são próprios para constituírem um sistema monocalcanal (HFT = 0) até SIL 2/PL d; com uma arquitetura bicanal (HFT = 1) com duas válvulas solenóides redundantes até SIL 3 (PL e), se o sistema geral for conforme aos requisitos da norma EN 61508/ISO 13849. O valor realmente atingido pela função de segurança é deduzido da observação de todos os componentes (sensor – lógica – atuador). A este respeito há que ter em conta a frequência de operação e as medidas estruturais para evitar/reconhecer falhas (p.ex. redundância, diversidade, controle).

Valores característicos para SIL/PL: HFT = 0 (1 aparelho), HFT = 1 (2 aparelhos), SFF > 90, DC = 0, Tipo A/Categoria B, 1, 2, 3, 4, alta frequência de operação, CCF > 65, $\beta \geq 2$.

$$PFH_D = \lambda_D = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

VAD/VAG/VAV/VAH	Valor B _{10d}
Modelo 1	10.094.360
Modelo 2	8.229.021
Modelo 3	6.363.683

VAD, VAG, VAV, VAH: homologação FM*



Classe Factory Mutual (FM) Research: 7400 e 7411
Válvulas de bloqueio (shut-off).

Adequados para aplicações conforme NFPA 85 e NFPA 86.

VAD, VAG: homologação ANSI/CSA*



Canadian Standards Association – ANSI Z21.21 e CSA 6.5, ANSI Z21.18 e CSA 6.3

VAD, VAG, VAV: homologação UL (somente para 120 V)



Underwriters Laboratories – UL 429

“Electrically operated valves” (válvulas acionadas eletricamente).

VAD, VAG, VAV: homologação AGA*



Australian Gas Association

União Aduaneira Euroasiática



Os produtos VAD/VAG/VAV/VAH/VRH/VCS estão conformes às normas técnicas da União Aduaneira Euroasiática.

Diretriz relativa à restrição do uso de substâncias perigosas (RoHS) na China

Quadro de revelação (Disclosure Table China RoHS2) escaneado – ver certificados no sítio www.docuthek.com

* A homologação não vale para 100 V CA e 200 V CA.

Contato

Assistência técnica pode ser consultada na sucursal/representação da sua localidade. O endereço pode ser retirado da internet ou na Elster GmbH.

Reservamo-nos os direitos de introduzir modificações devidas ao progresso técnico.

Honeywell

krom
schroder

Elster GmbH
Strotheweg 1, D-49504 Lotte (Büren)
Tel. +49 541 1214-0

Fax +49 541 1214-370

hts.lotte@honeywell.com, www.kromschroeder.com