

Regulador da pressão para gás RMG 402



Informação Técnica do Produto

402.00

Edição 07/2001

Segurança e confiança na regulação da pressão para gás



Regulador da pressão para gás

RMG 402

Aplicação

- Aparelho para o sector municipal, para sistemas de centrais eléctricas e industriais
- Aplicável no gás natural e em todos os gases não agressivos

Características

- Grande gama de pressão de entrada
- Válvula de membrana como actuador
- Regulador integrado no aparelho de ajuste (para o sector de guia até 4 bar)
- Opcionalmente com dispositivo de bloqueio de segurança (SAV)
- Com poucas peças, de fácil manutenção e silencioso
- Autorizado como peça de equipamento de dispositivos de consumo de gás conforme directriz de aparelhos para gás EG

1. Dados técnicos

Pressão máx. de entrada $p_{e,max}$ 25 bar c/ regulador RMG 620
40 bar c/ regulador RMG 630a/640

Sector de guia

Regulador RMG 620 (só associado ao RMG 720)
(regulador interno, até $p_{e,max} < 25$ bar)

W_a em bar	N.º da mola	Cor da mola	Ø em mm
0,020 até 0,200	2	azul	3,6
0,100 até 0,500	3	amarelo	5,6
0,200 até 1,000	4	castanho	6,3
0,500 até 2,000	5	vermelho	7,0
1,000 até 4,000	6	verde	8,0

Regulador RMG 630a (só associado ao RMG 720/K6 e RMG 721)
(regulador externo, versão de dois escalões)

W_a em bar	N.º mola	Cor da mola	Ø em mm
0,15 até 1	1	preto	4,5
1 até 5	2	amarelo	5,6
2 até 10	3	castanho	6,3
5 até 20	4	vermelho	7,0
10 até 40	5	verde	8,0

Esc. pressão aux. 5 até 15 bar
automaticam. por p_a verde 5,0

Regulador RMG 640 (só associado ao RMG 720/K6 e RMG 721)
(regulador externo, versão simples, aplicável em caso de oscilações na pressão de entrada <15 bar)

W_a em bar	N.º mola	Cor da mola	Ø em mm
0,15 até 1	1	preto	4,5
1 até 5	2	amarelo	5,6
2 até 10	3	castanho	6,3
5 até 20	4	vermelho	7,0
10 até 40	5	verde	8,0

Quedas mínimas de pressão Diferença entre a entrada e a saída $\geq \Delta p$ 0,5 bar

Valor característico do ap. (K_g Valor gás natural $\rho_n = 0,83 \text{ kg/m}^3$):
RMG 402 com $DN_E = DN_A$ (sem alargamento)

Entrada/saída

DN 25 / DN 25 (só fundição nodular)	K_g valor 350 m ³ /h
DN 50 / DN 50	K_g valor 1300 m ³ /h
DN 80 / DN 80	K_g valor 3500 m ³ /h
DN 100 / DN 100	K_g valor 5200 m ³ /h

Tipo de ligação:

caixa nodular Flange DIN PN 16, PN 25 e Flange segundo ANSI 150

caixa em aço fundido

Flange DIN PN 16, PN 25, PN 40 e flange segundo ANSI 150, ANSI 300

RMG 402 com alargamento

Entrada/saída

DN 50 / DN 100	K_g valor 1500 m ³ /h
DN 80 / DN 150	K_g valor 3800 m ³ /h
DN 100 / DN 200	K_g valor 5500 m ³ /h

Tipo de ligação:

caixa em aço fundido Flange DIN PN 16, PN 25, PN 40 e flange segundo ANSI 150, ANSI 300

Classe de precisão e grupo de pressão de fecho

	p_a sector	Grupo regulação	Grupo pressão de fecho
RMG 620	até 30 mbar	AC 10*	SG 30*
	30 - 100 mbar	AC 5*	SG 20*
	100 - 500 mbar	AC 5*	SG 10*
	> 500 mbar	AC 5	SG 10
RMG 630a	0,15 - 1 bar	AC 20	SG 30
	1 - 3 bar	AC 5	SG 10
	> 3 - 5 bar	AC 5	SG 10
	> 5 - 40 bar	AC 2,5	SG 10
RMG 640	0,15 - 1 bar	AC 20*	SG 30*
	> 1 - 3 bar	AC 20	SG 30
	> 3 - 5 bar	AC 10	SG 20
	> 5 - 40 bar	AC 5	SG 10
			* quando $p_e < 8$ bar

Grupo de zonas da pressão de fecho SZ 2,5

Regulador da pressão para gás RMG 402

Materiais

Caixa do aparelho de ajuste	Fundição esférica/ aço fundido
Peças internas do ap. ajuste	Aço/alumínio
Regulador	Liga de alum./aço
Aparelho de controlo SAV	Liga de alum./aço
Membranas	synthetic rubber
Vedações	synthetic rubber

Gama de temperaturas classe 2 -20 C até +60 C

Função e resistência segundo EN 334 e DIN 3381

N.º de reg. DIN-DVGW NG-4301AS0043

N.º de reg.CE CE-0085AT0082
(peça de equipamento de dispositivos de consumo de gás conf. directriz dos aparelhos de gás EG (90/396/EWG))

Pesos

Largura nominal	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 50/100	DN 80/150	DN 100/200
aprox .peso em kg*	30	45	90	105	63	124	144

*) em função da versão

Aplicações de válvulas de bloqueio de segurança

Na caixa do actuador antes do actuador pode ser opcionalmente montada - mesmo posteriormente - uma válvula de bloqueio de segurança. Em função das pressões de reacção exigidas, o regulador de pressão para gás RMG 402 pode ser equipado com os sistemas SAV RMG 720 e RMG 721:

Sistema SAV RMG 720 paralarg. nominal DN 25 ($p_{max} = 20$ bar)

Aparelho de controlo	Mola de valor teórico			Pressão de reacção sup. p_{so}^*		Pressão de reacção inf. p_{su}^*		Grupo da pressão de reacção AG**
	N.º	Cor	Ø do fio (mm)	Sector de regulação superior W_{so} (bar)	diferença min. para voltar a engatar entre a pressão de reacção e a pressão de serviço normal Δp_o (bar)	Sector de regulação inferior W_{su} (bar)	diferença min. para voltar a engatar entre a pressão de serviço normal e a pressão de reacção Δp_u (bar)	
K1a	1	amarelo	2,5	0,05 ...0,10	0,03			10/5
	2	vermelho claro	3,2	0,08 ...0,25	0,05			10/5
	3	vermelho escuro	3,6	0,20 ...0,50	0,10			5/2,5
	4	branco	4,8	0,50 ...1,50	0,20			5/2,5
	5	azul claro	1,1			0,010 ...0,015	0,012	15
	6	branco	1,2			0,014 ...0,040	0,030	15/5
	7	preto	1,4			0,035 ...0,120	0,060	5
K2a	2	vermelho claro	3,2	0,4 ...0,8	0,1			10/5
	3	vermelho escuro	3,6	0,6 ...1,6	0,2			10/5
	4	branco	4,8	1,5 ...4,5	0,3			5/2,5
	5	azul claro	1,1			0,06 ...0,15	0,05	15/5
	6	preto	1,4			0,12 ...0,40	0,10	5

* Atenção: Se forem aplicados aparelhos de controlo simultaneamente para a pressão de reacção superior e inferior, a diferença entre os dois valores teóricos p_{so} e p_{su} tem de ser pelo menos 10% maior que a soma das diferenças para voltar a engatar Δp_o e Δp_u

$$p_{so} - p_{su} \geq 1,1 \times (\Delta p_o + \Delta p_u)$$

** O grupo superior de pressão de reacção é válido para a primeira metade do sector de regulação, o grupo inferior de pressão de reacção é válido para a segunda metade do sector de regulação.



Regulador da pressão para gás

RMG 402

Aparelho de controlo	Mola de valor teórico			Pressão de reacção superior p_{so}^*		Pressão de reacção inf. p_{su}^*		Grupo da pressão de reacção AG**
	N.º	Cor	Ø do fio (mm)	Sector de reg. superior W_{so} (bar)	diferença min. para voltar a engatar entre pressão de reacção e pressão de serviço normal Δp_o (bar)	Sector de regulação inferior W_{su} (bar)	diferença min. para voltar a engatar entre a pressão de serviço normal e a pressão de reacção Δp_u (bar)	
Sistema SAV RMG 720 paralarg. nominais DN 50 e sup. ($p_{max} = 25$ bar)								
K4	2	vermelho claro	3,2	0,04 ... 0,10	0,02			5/2,5
	3	vermelho escuro	3,6	0,08 ... 0,25	0,03			2,5
	4	preto	4,5	0,20 ... 0,50	0,06			2,5/1
	5	azul claro	1,1			0,005 ... 0,02	0,01	15/5
	6	preto	1,4			0,015 ... 0,06	0,02	5
K5	3	vermelho escuro	3,6	0,20 ... 0,80	0,1			2,5
	4	preto	4,5	0,60 ... 1,50	0,2			2,5/1
	5	azul claro	1,1			0,015 ... 0,05	0,03	15/5
	6	preto	1,4			0,040 ... 0,12	0,06	5
K6	3	vermelho escuro	3,6	0,60 ... 2,00	0,2			2,5
	4	preto	4,5	1,50 ... 4,50	0,4			2,5/1
	5	azul claro	1,1			0,04 ... 0,12	0,06	15/5
	6	preto	1,4			0,12 ... 0,30	0,12	5
Sistema SAV RMG 721 paralarg. nominais DN 50 e sup. ($p_{max} = 40$ bar)								
K10a	1	amarelo	2,5	0,05 ... 0,10	0,03			10/5
	2	vermelho claro	3,2	0,08 ... 0,25	0,05			10/5
	3	vermelho escuro	3,6	0,20 ... 0,50	0,10			5/2,5
	4	branco	4,8	0,40 ... 1,50	0,25			5/2,5
	5	azul claro	1,1			0,010 ... 0,015	0,012	15
	6	branco	1,2			0,014 ... 0,040	0,030	15/5
	7	preto	1,4			0,035 ... 0,120	0,060	5
K12	1	verde claro	5,0	0,5 ... 1,5	0,25			5/2,5
	2	amarelo	6,3	1,0 ... 3,0	0,50			2,5/1
	3	vermelho claro	8,0	2,0 ... 8,0	1,00			2,5/1
	4	branco	2,0			0,10 ... 0,2	0,2	15
	5	azul claro	2,8			0,15 ... 0,8	0,4	15/5
	6	preto	3,6			0,50 ... 2,0	0,8	15/5
K13	2	amarelo	6,3	4,0 ... 14,0	2,0			2,5/1
	3	vermelho claro	8,0	7,0 ... 30,0	4,0			2,5/1
	4	branco	2,0			0,5 ... 1,2	0,8	15
	5	azul claro	2,8			0,7 ... 3,5	1,5	15/5
	6	preto	3,6			1,5 ... 6,0	3,5	15/5
K16 ¹⁾	0	azul	3,2	0,8 ... 1,5	0,1			2,5
	1	preto	4,5	1,0 ... 5,0	0,2			2,5/1
	2	cinzento	5,0	2,0 ... 10,0	0,4			1
	3	castanho	6,3	5,0 ... 20,0	0,8			1
	4	vermelho	7,0	10,0 ... 40,0	1,2			1
K17 ¹⁾	2	cinzento	5,0			4,0 ... 10,0	0,4	5
	3	castanho	6,3			5,0 ... 20,0	0,8	5
	4	vermelho	7,0			10,0 ... 40,0	1,2	5

* Atenção: Se forem aplicados aparelhos de controlo simultaneamente para a pressão de reacção superior e inferior, a diferença entre os dois valores teóricos p_{so} e p_{su} tem de ser pelo menos 10% maior que a soma das diferenças para voltar a engatar p_o e p_u :

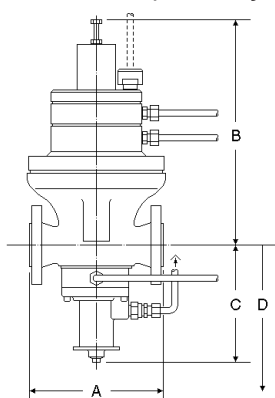
$$p_{so} - p_{su} \geq 1,1 \times (\Delta p_o + \Delta p_u)$$

** O grupo superior de pressão de reacção é válido para a primeira metade do sector de regulação; o grupo inferior de pressão de reacção é válido para a segunda metade do sector de regulação

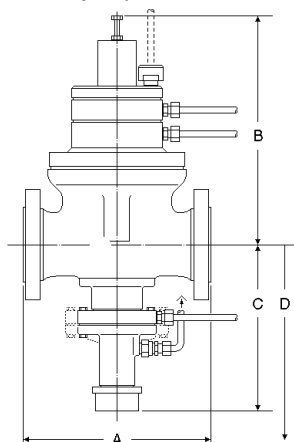
¹⁾ Os aparelhos de controlo K 16 e K 17 podem também ser aplicados em conjunto.

Regulador da pressão para gás RMG 402

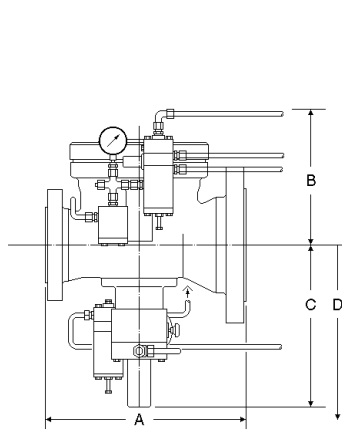
2. Dimensões (Combinações de exemplos)



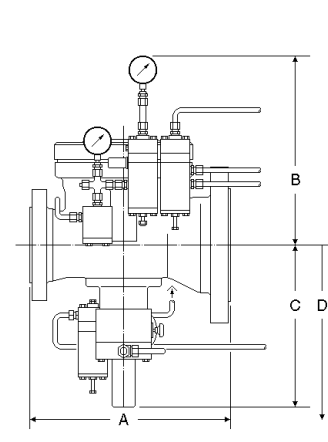
Largura nominal de entrada DN 25, com regulador RMG 620 e sistema SAV RMG 720 (aparelhos de controlo K1a, K2a)



Largura nominal de entrada DN 50 e superior com regulador RMG 620 e sistema SAV RMG 720 (aparelhos de controlo K4, K5, K6)



Largura nominal de entrada DN 50 e superior com regulador RMG 640 e sistema SAV RMG 721 (apa. de controlo K10a, K12, K13, K16, K17)



Largura nominal de entrada DN 50 e superior com regulador RMG 630 e sistema SAV RMG 721 (ap. de controlo K10a, K12, K13, K16, K17)

2.1 Tabela de dimensões

Largura nominal	Material da caixa do actuador	Dimensões em mm							
		A		B		C		D	
		Escalão de pressão		Regulador		SAV		Dimensões de construção	
		PN 16, PN 25 PN 40, ANSI 150	ANSI 300 $p_{\text{max}} = 40 \text{ bar}$	RMG 620	RMG 630/640	RMG 720	RMG 721	RMG 720	RMG 721
DN 25*	GGG 40 **	184		360	370	180		260	
DN 50	GGG 40 **	254		350	330	300	360	430	490
DN 80	GGG 40 **	298		450	560	330	390	490	530
DN 100	GGG 40 **	352		450	580	330	390	490	530
DN 50	GS-C 25	254	267	420	400	300	360	430	490
DN 80	GS-C 25	298	318	500	620	330	390	490	530
DN 100	GS-C 25	352	368	520	630	330	390	490	530
DN 50/100	GS-C 25	310		370	350	300	360	430	490
DN 80/150	GS-C 25	400		500	620	330	390	490	530
DN 100/200	GS-C 25	430		500	630	330	390	490	530

* DN 25 com SAV RMG 720 (ap. de controlo K1a e K2a) só até $p_{\text{max}} = 20 \text{ bar}$

** Caixa em GGG 40 não em PN 40

2.2 Ligações

<p>a) RMG 402 com regulador RMG 620</p> <p>Tubo de medição E 12</p> <p>Tubo de dispersão E 12</p> <p>Respiro E 12*</p>	<p>c) Unidade SAV RMG 720 e RMG 721</p> <p>Tubo de medição E 12</p> <p>Respiro E 12</p>
<p>b) RMG 402 com regulador RMG 630a/RMG 640</p> <p>Tubo de medição E 12</p> <p>Tubo de dispersão E 12</p> <p>Respiro E 12*</p>	

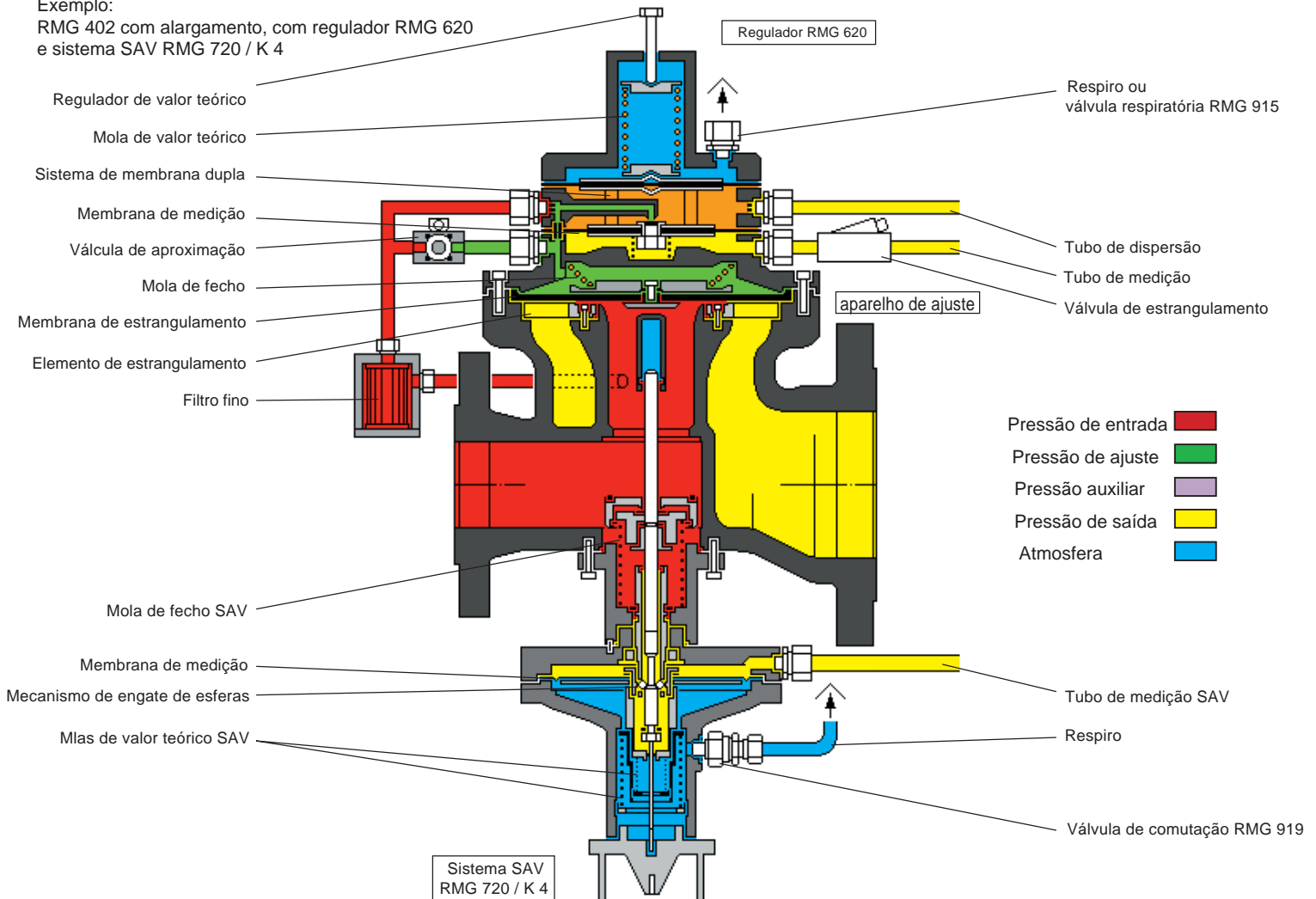
* ou válvula respiratória RMG 915



Regulador da pressão para gás RMG 402

3. Modo de funcionamento

Exemplo:
RMG 402 com alargamento, com regulador RMG 620
e sistema SAV RMG 720 / K 4



O regulador de pressão para gás RMG 402 tem a função de manter constante a pressão de saída de um meio gasoso independentemente da influência das grandezas perturbadoras como alterações na pressão de entrada e/ou alterações de recepção no percurso de ajuste.

O RMG 402 é constituído por um aparelho de ajuste e pelas unidades de funções "regulador" e "válvula de bloqueio de segurança (SAV)". O regulador pode ser usado como unidade interna ou externa; o regulador externo (RMG 630a/RMG 640) está ligado ao aparelho principal por tubos de comando. Um filtro fino montado em série protege o regulador contra impurezas. O SAV pode também ser instalado ulteriormente.

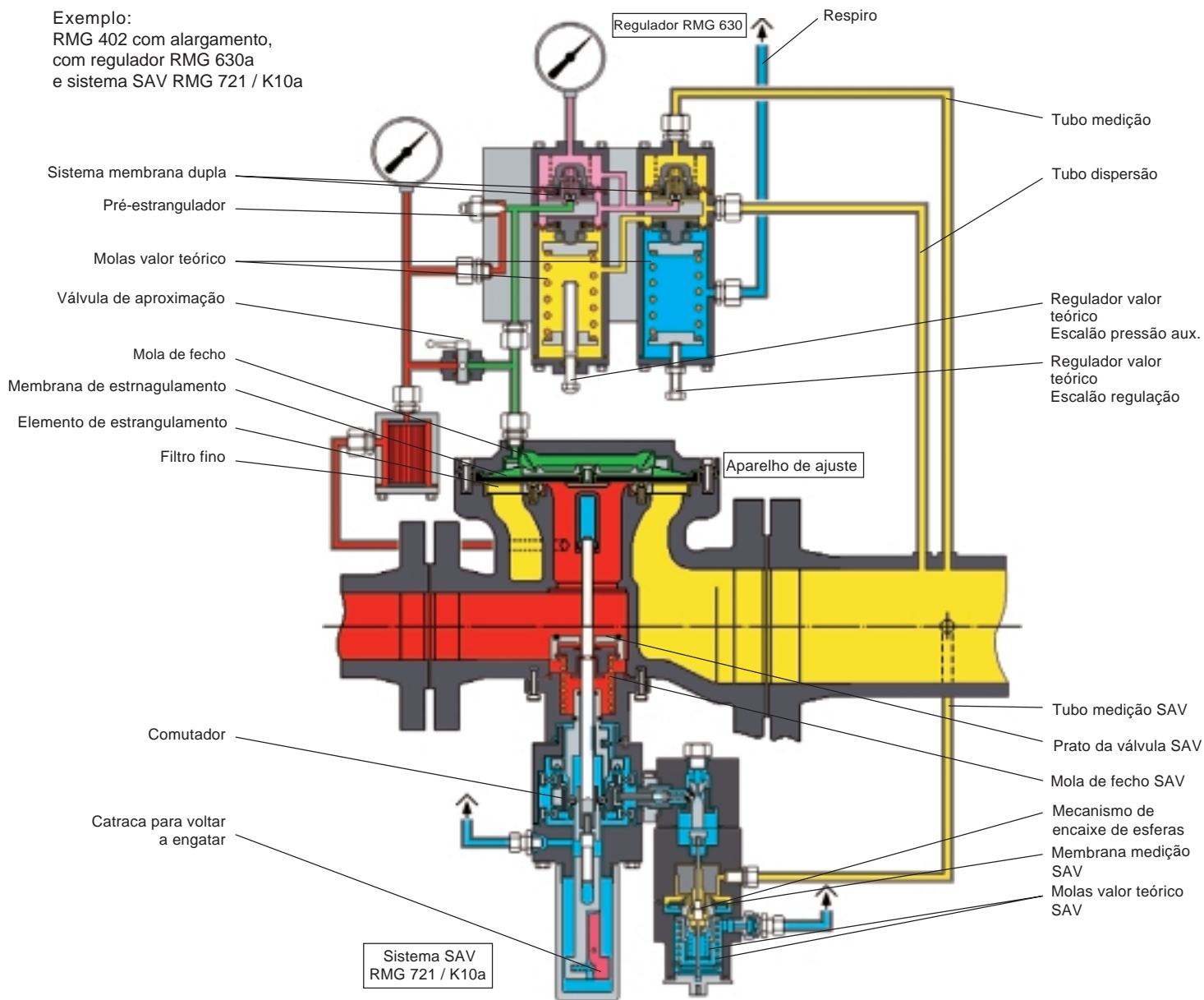
O reduzido número de peças do accionamento de ajuste contribui para uma grande facilidade de manutenção: retirando simplesmente a parte superior da caixa, a membrana de estrangulamento - a única peça sujeita a desgaste no aparelho de ajuste - pode ser rapidamente verificada, enquanto que a caixa do actuator permanece no percurso. Desapertando as respectivas uniões roscadas, a unidade de funções SAV pode também ser facilmente retirada da caixa do actuator.

O actuator de ajuste tem a forma de uma válvula de membrana. A membrana apoia-se no corpo de estrangulamento provido de ranhuras estreitas. Antes das ranhuras de afrouxamento situa-se a aresta periférica vedante. Uma mola de fecho produz a força de vedação necessária para o fecho nulo. Através da divisão do jacto de gás integrada no corpo de estrangulamento consegue-se, nesta versão de série, em comparação com um aparelho com actuator de prato da membrana/ sede de válvula, uma redução da ressonância sonora de 10dB (A). A instalação de anéis de material metálico alveolar por baixo do corpo de estrangulamento consegue reduzir o ruído. É conseguida uma descida adicional de pelo menos 10 dB (A).

O corpo de estrangulamento pode ser trocado pelo corpo de estrangulamento com material alveolar sem que, para tal, sejam necessárias quaisquer medidas adicionais. Contudo, deve-se esperar um decréscimo dos valores de K_G de aprox. 15%.

Regulador da pressão para gás RMG 402

Exemplo:
RMG 402 com alargamento,
com regulador RMG 630a
e sistema SAV RMG 721 / K10a



A pressão de saída a regular é conduzida para o regulador através do tubo de medição. O sistema de membrana dupla no regulador obtém o valor real da pressão de saída como força na membrana de medição e compara-o com a força indicada pela mola de valor teórico da grandeza de guia. Em função desta comparação e em caso de desvios de ajuste por alterações da pressão de ajuste, é alterada a posição de abertura da membrana de estrangulamento no sentido de igualar a pressão de saída (valor real) ao valor teórico. Pela utilização de uma construção da membrana como actuador, o RMG 402 revela já nos mais pequenos valores de passagem um trabalho estável.

Para consumo nulo, o aparelho fecha de forma estanque.

Os reguladores de pressão para gás RMG 402 estão equipados com uma válvula de aproximação. A válvula de aproximação serve para uma compensação de pressão mais rápida na membrana de estrangulamento com pressão de entrada.

O regulador de pressão para gás RMG 402 pode ser opcionalmente equipado com as unidades de função sistema RMG 720 ou RMG 721. Ambos os SAV são compostos por actuador com válvula de compensação de pressão, comutador e aparelho de controlo. Os aparelhos de controlo têm comparadores com carga de mola que estão equipados para pressões de fecho superiores e inferiores. O actuador da unidade de função agregada à parte à parte de entrada "válvula de bloqueio de segurança (SAV)" fecha quando a pressão de reação for ultrapassada ou não for atingida.

A descrição das funções, as possibilidades de regulação e o manuseamento da nova engrenagem encontram-se nos prospectos dos aparelhos de controlo SAV.



Regulador da pressão para gás RMG 402

4. Descrição de aparelhos (exemplo)

RMG 402 – 50/100 – K4 / F – 620 – So

Dimensões do aparelho		Larg. nominal DN	Aparelhos de controlo SAV		Teletransmissão eléc. da pos. da válvula SAV "Fechada"	Tipo de regulador	Versão especial
			tipo	largura nominal			
sem alargamento	25						
	50						
	80						
	100						
com alargamento	50/100						
	80/150						
	100/200						
Válvula bloqueio de seg(SAV) para lar. nominal 25							
Sector de regulação em bar				Ap. regulação			
W_{ho}	W_{hu}						
0,050...1,500	0,010...0,120						K1a
0,400...4,500	0,060...0,400						K2a
Válvula bloqueio seg. (SAV) para larguras nominais							
- sem alargamento DN 50, DN 80, DN 100							
- com alargamento DN 50/100, DN 80/150, DN 100/200							
Sector de regulação em bar				Ap. controlo			
W_{ho}	W_{hu}						
0,040...0,500	0,005...0,060	($p_{max} = 25$ bar)					K4
0,200...1,500	0,015...0,120	($p_{max} = 25$ bar)					K5
0,600...4,500	0,040...0,300	($p_{max} = 25$ bar)					K6
0,050...1,500	0,010...0,120						K10a
0,5...8,0	0,1...2,0						K12
4,0...30	0,5...6,0						K13
0,8...40							K16*
	4,0...40						K17*
Teletransmissão eléc. da pos. da válvula SAV "Fechada"					F		
Regulador							
Designação		Sector de guia					
RMG 620		0,020 bar...4 bar				620	
RMG 630		1,0 bar ... 40 bar				630	
RMG 640		1,0 bar ... 40 bar				640	
Versão especial (deve ser explicada em pormenor)							So

*) Os aparelhos de controlo K 16 und K 17 k também podem ser aplicados em conjunto

RMG REGEL + MESSTECHNIK GMBH



Reservam-se alterações técnicas

Osterholzstraße 45, D-34123 Kassel • Postfach 10 29 67, D-34029 Kassel
Telefon (05 61) 50 07-0 • Telefax (05 61) 50 07-107 • <http://www.rmg.de>

Segurança e confiança
no abastecimento de gás