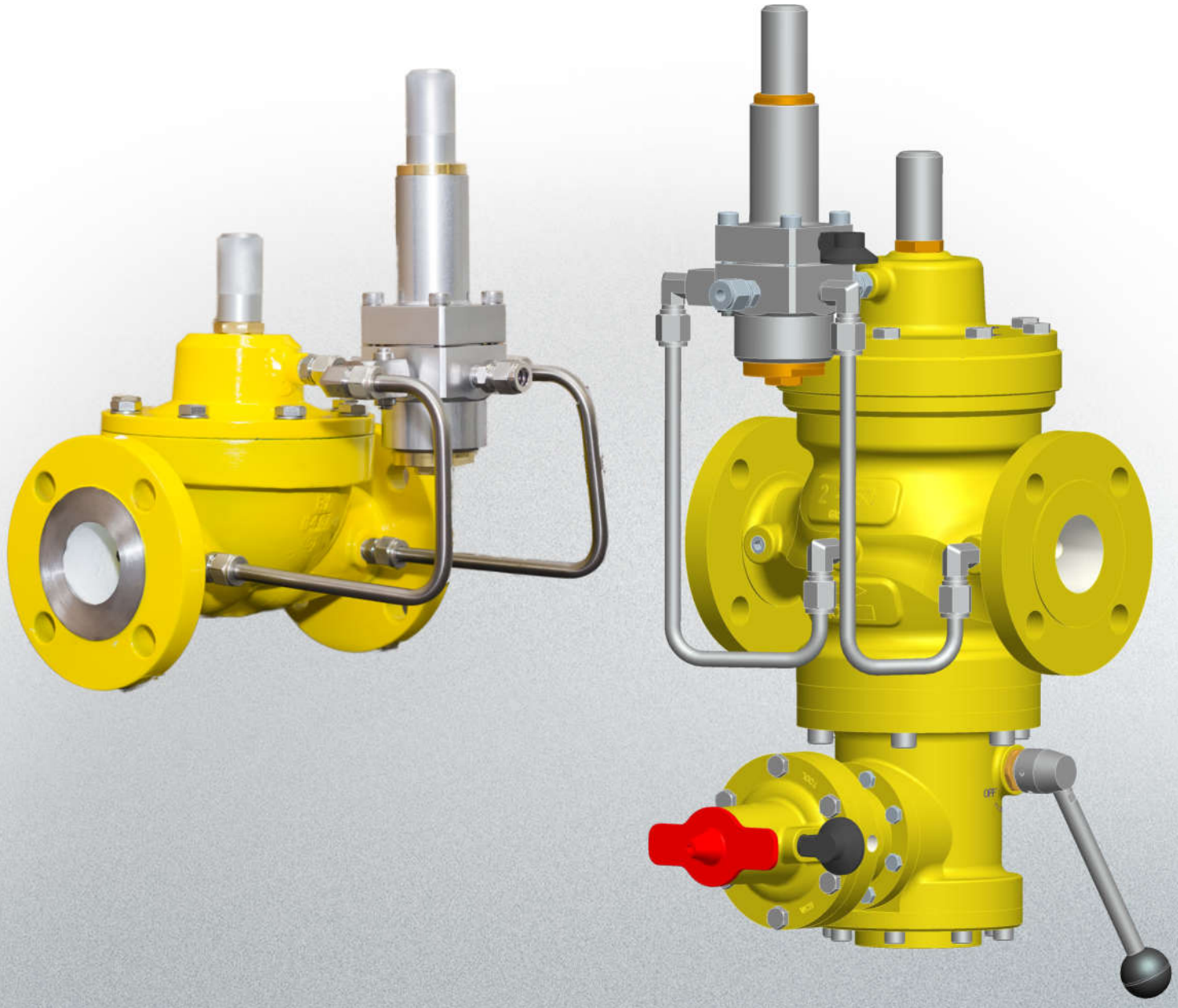
ARGOS

Regulador de Pressão



GASCAT

INTRODUÇÃO

O ARGOS é um regulador de pressão piloto operado desenvolvido para a utilização em redes de Gás Natural e gases não corrosivos em geral. Tem excelente performance para sistemas de distribuição de gás natural.

É também aplicável nos mais diversos processos industriais, tanto como regulador ativo e/ou monitor em estações de gás natural para regulagem de pressão e aplicações em gases de processo como, por exemplo Ar, Nitrogênio e Argônio.

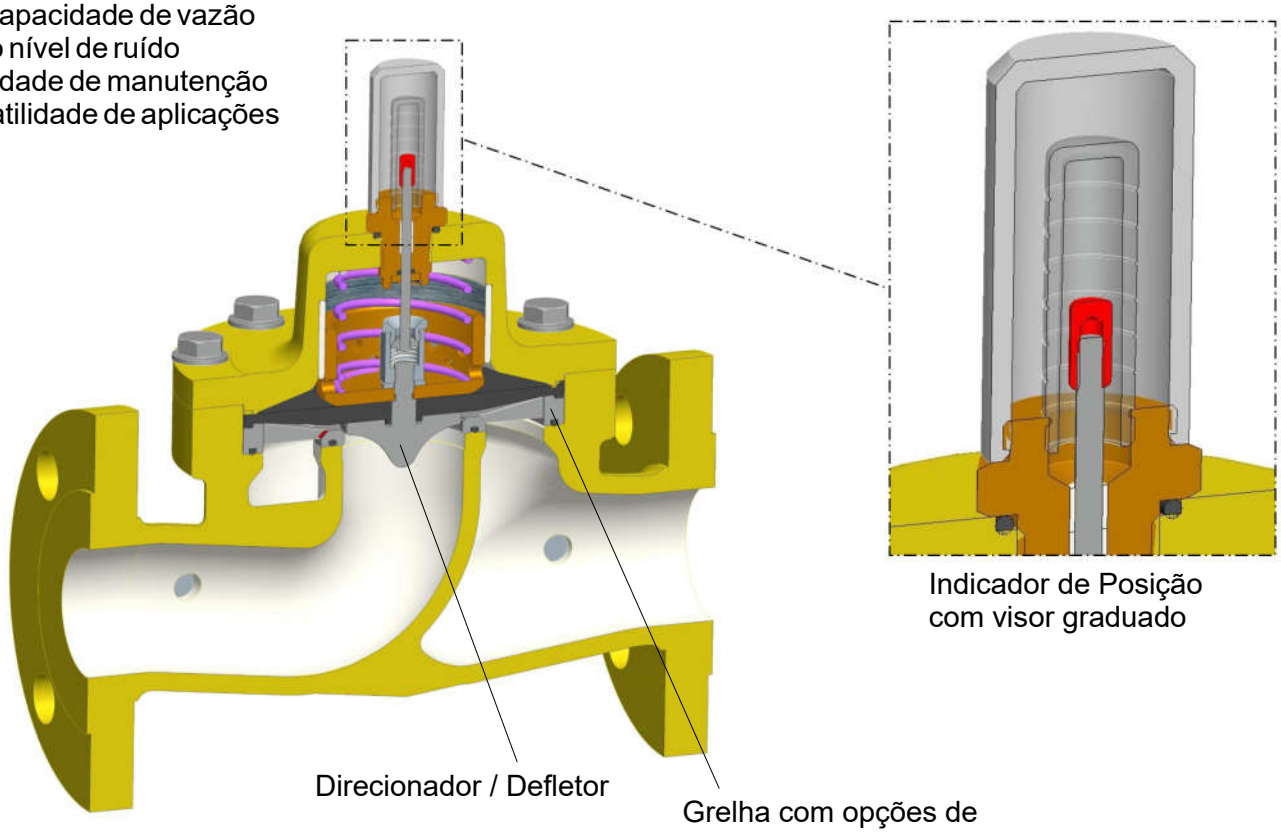
Seu projeto apresenta o conceito “top entry” permitindo efetuar manutenção facilmente sem a necessidade de retirada da válvula da tubulação, além de um design simplificado, o que garante baixo custo de manutenção.

Com poucos componentes internos e excelente relação custo x benefício, o regulador de pressão o ARGOS é uma excelente opção de escolha.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Destacamos a seguir algumas das principais características do regulador Argos:

- Alta rangeabilidade
- Alta capacidade de vazão
- Baixo nível de ruído
- Facilidade de manutenção
- Versatilidade de aplicações



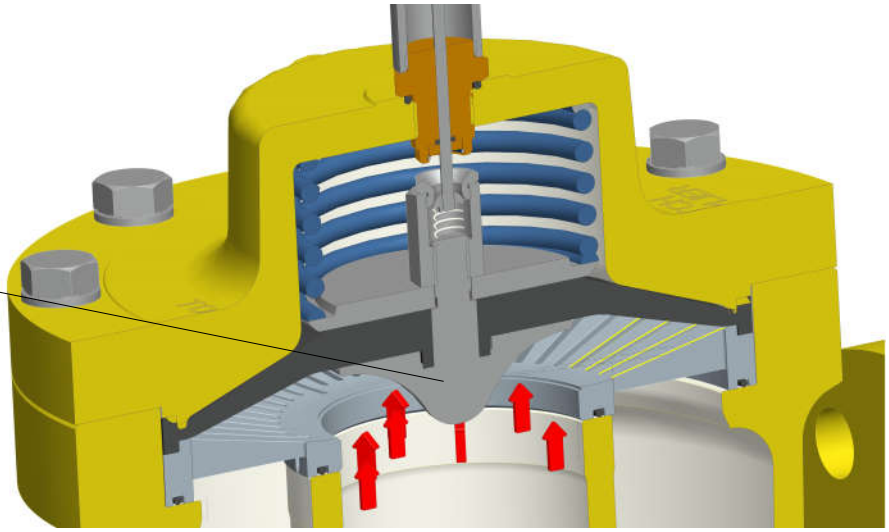
INDICADOR DE POSIÇÃO

O Indicador de Posição responde com precisão o movimento do Conjunto do Diafragma (atuador), apresentando a atual posição do regulador. Esse dispositivo facilita o serviço de inspeção e solução de problemas. Também é possível utiliza-lo em um sistema remoto de monitoramento se combinado com um Transmissor de Posição (consultar a GASCAT para as opções disponíveis).

DIRECIONADOR DE FLUXO

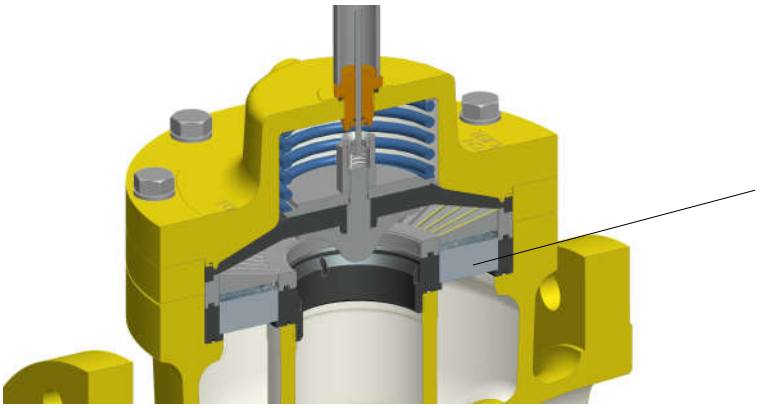
O direcionador de fluxo faz parte do conjunto do diafragma e foi desenvolvido pela engenharia da GASCAT a fim de diminuir a energia cinética das partículas em suspensão no gás assim como o choque e dano à grelha, direcionando-as para os orifícios. Dessa forma, minimiza-se o impacto direto das particulas no diafragma aumentando sua vida útil.

Direcioandor de Fluxo



SILENCIADOR INTERNO - Metal Foam Ni-Cr 35%

Quando é necessário atender a um limite específico de ruído, pode-se utilizar um silenciador adicional para reduzir significativamente o nível de ruído (dBA).O regulador de pressão modelo ARGOS pode ser fornecido com silenciador incorporado, tanto na versão padrão quanto nas versões com dispositivo de bloqueio SSV. A absorção de ruído de alta eficiência ocorre diretamente no ponto de geração (imediatamente após a redução de pressão), evitando sua propagação. Com o silenciador integrado, o coeficiente de vazão KG da válvula é aproximadamente de 5% a 10 % menor em relação à versão correspondente sem silenciador. Graças ao projeto modular do regulador, o silenciador pode ser instalado posteriormente, tanto na versão padrão do ARGOS quanto nas versões com bloqueio ssv, sem necessidade de modificações na tubulação principal. As funções de redução e controle de pressão permanecem idênticas às da versão padrão.



Modelo	Área de Passagem	Redução de Ruído (Dba)	Perda de Carga (%)
ISG-1	Ø1,4 10 PPI	8 - 10	5
ISG-2	Ø0,9 20 PPI	12 - 15	10

PILOTOS

Os Pilotos G42L, G30F e G32F foram desenvolvidos para oferecer desempenho superior em reguladores de pressão do tipo piloto-operador, garantindo estabilidade, resposta rápida e ajuste preciso mesmo nas condições mais exigentes.

Principais Vantagens:

Alta precisão de controle – Mantém a pressão de saída estável, mesmo diante de variações de vazão ou pressão de entrada.

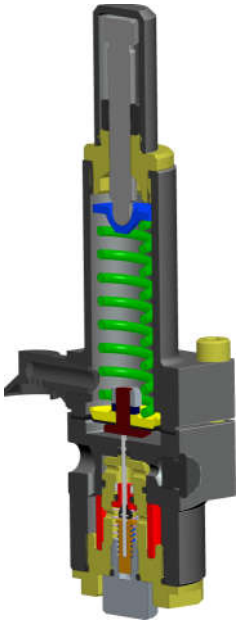
Resposta rápida – Projeto otimizado para garantir ajustes imediatos, reduzindo oscilações e protegendo o sistema.

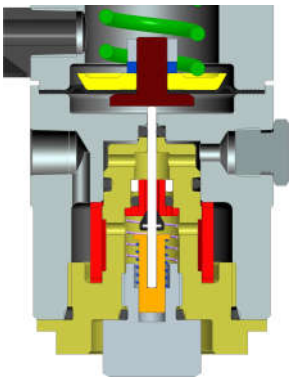
Construção robusta – Fabricado com materiais de alta resistência, garantindo longa vida útil e menor necessidade de manutenção.

Versatilidade de aplicação – Compatível com uma ampla faixa de pressões de operação, adaptando-se facilmente a diferentes processos industriais e de distribuição de gás.

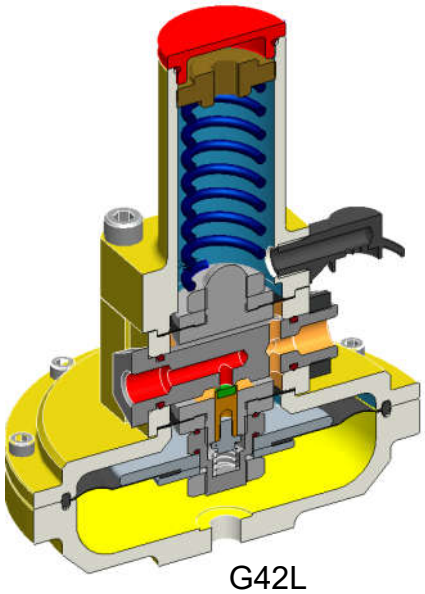
Baixa manutenção – Design modular que facilita inspeção e substituição de componentes, reduzindo paradas não programadas.

Os Pilotos G42L, G30F e G32F são a solução ideal para quem busca controle preciso, confiabilidade e adaptabilidade, atendendo desde redes de distribuição até processos industriais de alta performance.

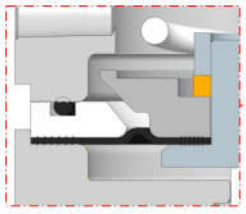




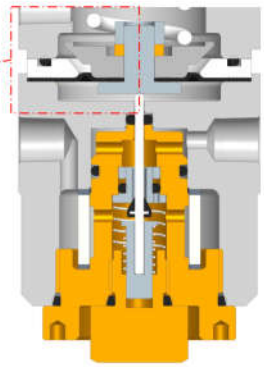
G30F



G42L



Redução de área



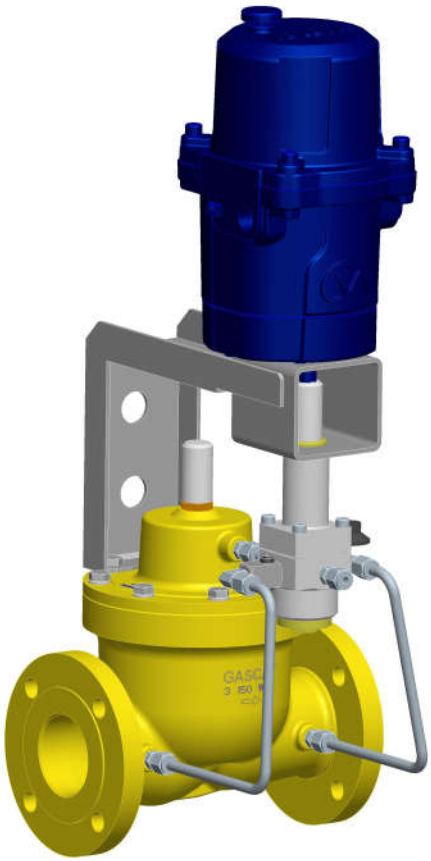
G32F

Modelo	Máxima Pressão de Entrada (bar)	Faixa de Pressão de Ajuste (bar)	Máxima Pressão Emergencial de Entrada (bar)
G42L	10	0.05 - 1	16
G30F / G42	100	0.7 - 32	100
G32F / G40		28 - 63,5	

Nota: Ver tabela ‘‘Faixa de Regulagem’’, na página 11.

CONTROLE ELETRÔNICO DA PRESSÃO DE SAÍDA

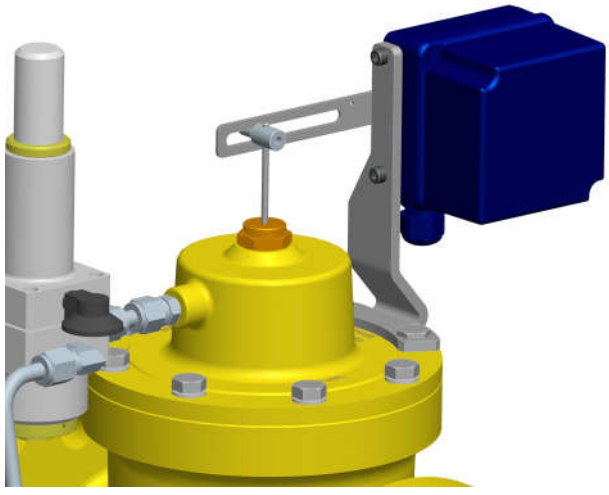
O regulador ARGOS pode ser configurado para ajuste remoto do setpoint por meio de sinal eletrônico, com a adição de um sistema de Controle Eletrônico de Setpoint.O ponto de ajuste de controle de pressão pode ser aumentado ou reduzido remotamente por meio de uma UTR (Unidade Terminal Remota).



Electrical Supply	11-30 VDC (12-24 VDC nominal) 95-250 VAC, 47-63 Hz (110-240 VAC, 50-60 Hz nominal)
Control Methods	**Analogue Control** 4 - 20 mA
	Pulse Control Switch closure (2) UP & DN, 4-30 VDC loop isolated from supply
	Modbus Comm. 2-wire RS-485 network for direct communication to a PLC or DCS using Modbus RTU protocol
Analogue Feedback	4-20 mA, isolated from supply

TRANSMISSOR DE POSIÇÃO 4-20mA

Monitore com precisão a posição de abertura do atuador do ARGOS em tempo real. O transmissor de posição converte o deslocamento mecânico do eixo ou haste do atuador em um sinal analógico padronizado de 4 a 20 mA, permitindo a integração direta com sistemas de supervisão (SCADA, CLP, DCS) e garantindo total rastreabilidade da operação.



Principais Benefícios:

- Acompanhamento em tempo real do percentual de abertura, possibilitando ajustes preventivos e correções rápidas

- Integração simples com sistemas de automação industrial, sem necessidade de conversores adicionais.

- Alta confiabilidade em ambientes severos, com construção robusta e vedação contra poeira e umidade.

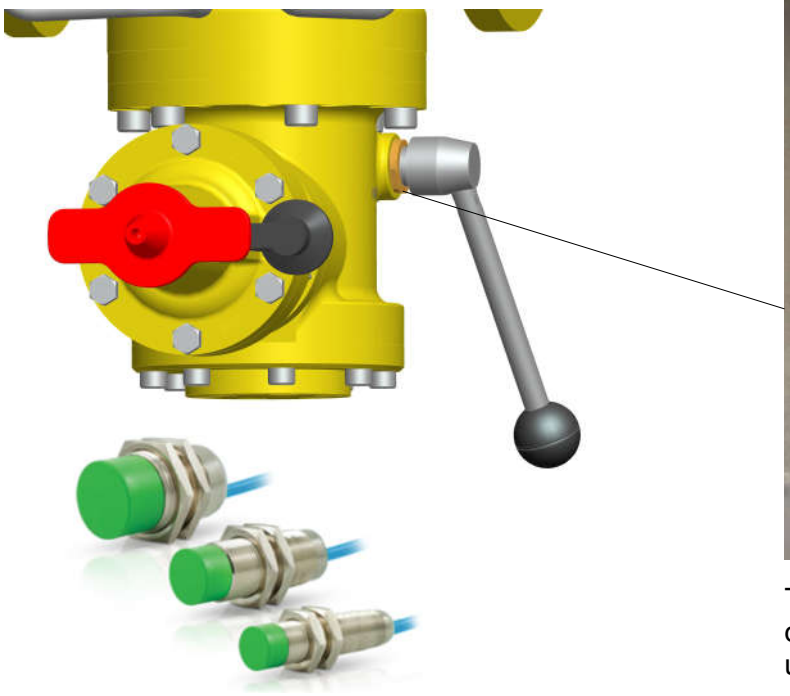
- Facilidade de instalação em reguladores de pressão novos ou já em operação.

- Precisão e estabilidade na medição, assegurando repetibilidade mesmo em ciclos contínuos.

- Controle e otimização de processos que exigem registro do histórico de operação.

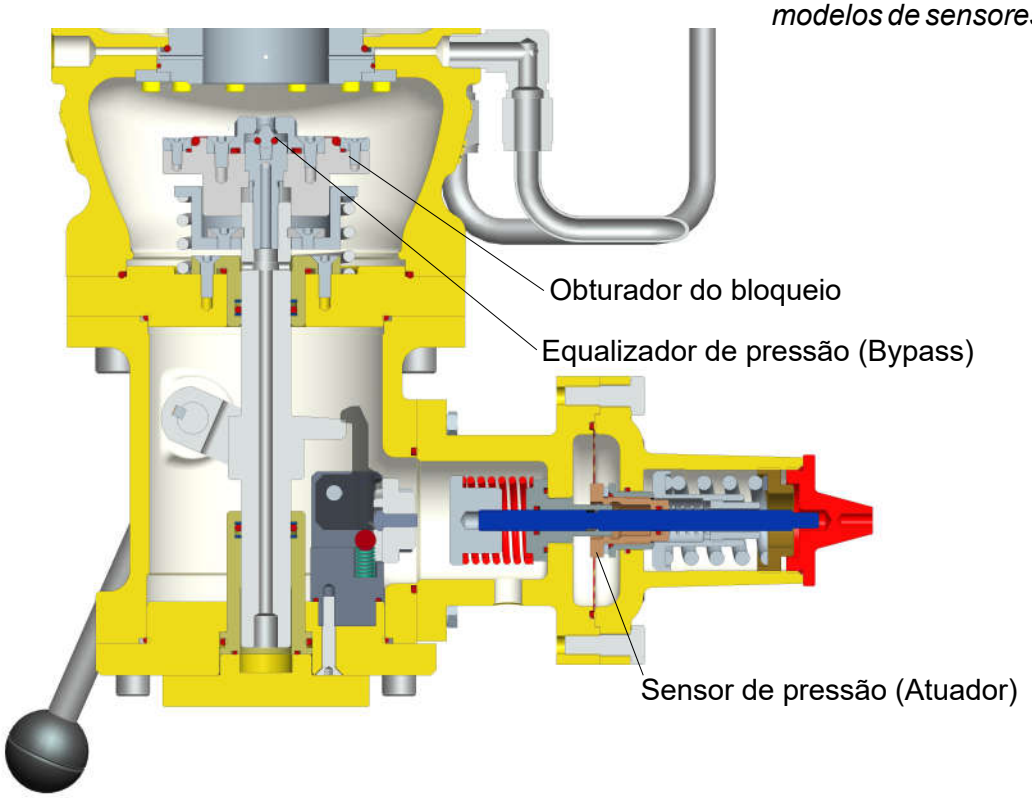
BLOQUEIO INCORPORADO

O dispositivo de bloqueio incorporado SSV ARGOS tem a função de interromper o fluxo de gás visando a proteção da linha de fornecimento do gás e dos equipamentos a montante, de um aumento indesejado da pressão de trabalho. Possui a função falha fecha, ou seja, bloqueia o fluxo de gás no caso de ruptura do elemento sensor da válvula (diadragma), ou também em caso de interrupção do suprimento de gás ou ainda com o decréscimo acentuado ou interrupção da linha de sensoriamento. Com está função (ajustada na fábrica) a válvula de bloqueio atende os requesitos da norma EN14382.



Também é possível utiliza-lo em um sistema de sensoriamento remoto se combinado com um Sensor de Posição tipo chave fim de curso

(consultar a GASCAT para sugestões de modelos de sensores)

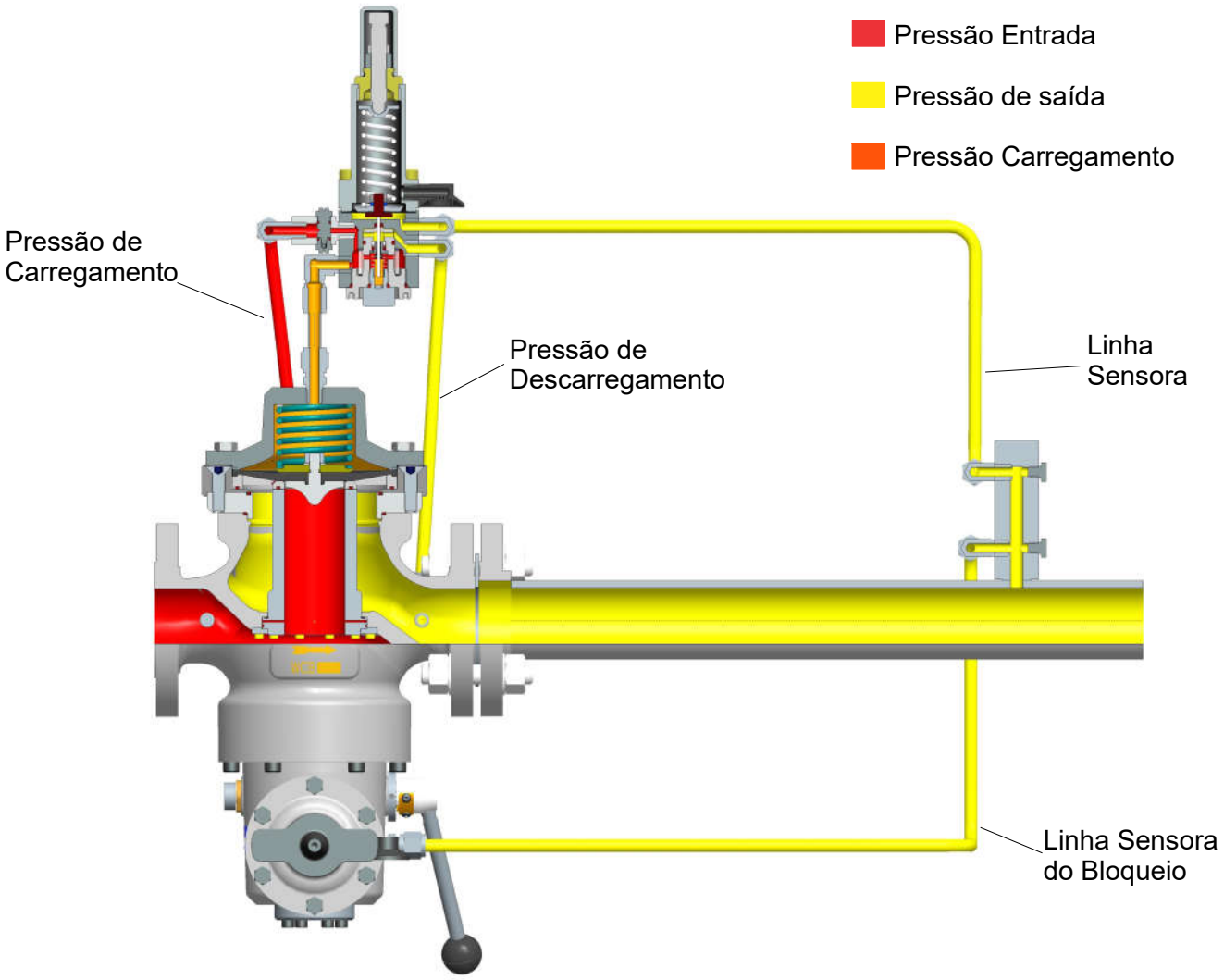


PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO DO REGULADOR

O regulador de pressão Argos opera pelo princípio da queda de pressão da câmara de pilotagem (câmara superior do diafragma).

Na ausência de fluxo o regulador permanece fechado, pois a pressão na câmara superior do diafragma (alimentado pelo piloto), somada a força da mola de fechamento do regulador é superior à pressão que atua abaixo do diafragma (pressão de entrada).

Havendo fluxo de gás, a pressão na tomada sensora do piloto começará a cair, provocando a abertura do piloto e, consequentemente, a diminuição da pressão na câmara superior do diafragma da válvula principal. Desta forma, a pressão abaixo do diafragma da válvula principal será maior que em sua câmara superior, permitindo a abertura do regulador e passagem do gás ao processo.



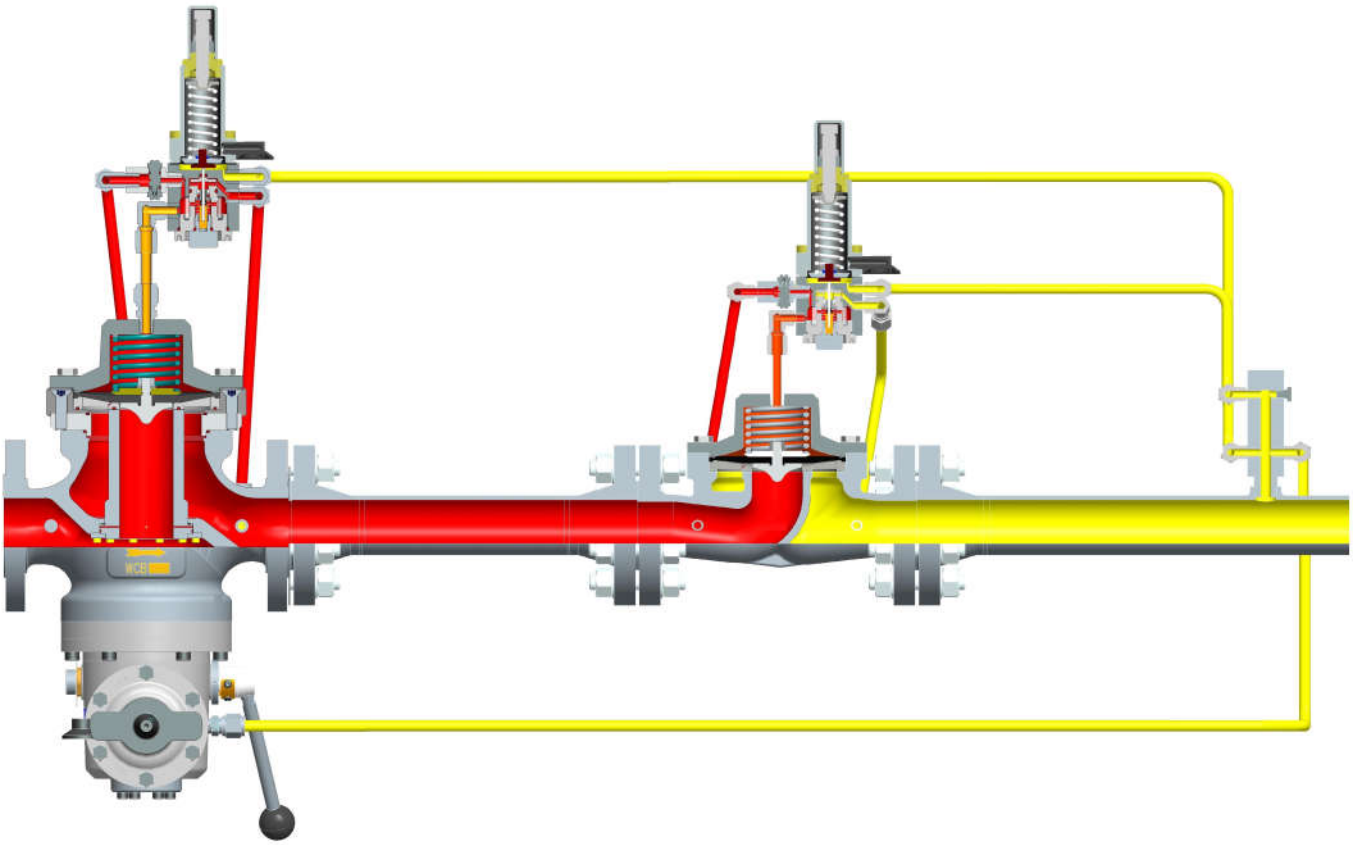
SISTEMA ATIVO / MONITOR

No sistema ativo / monitor, o princípio de operação do regulador denominado ativo é semelhante ao explicado na página anterior.

O regulador a montante (monitor) permanece na posição aberta, pois a linha sensora do piloto monitora a pressão de saída do regulador ativo e, como seu ajuste é ligeiramente maior, o piloto permanece aberto. Com isso, a pressão na câmara superior do diafragma da válvula monitora permanecerá ligeiramente inferior à pressão de entrada permitindo que a válvula fique na posição aberta durante condições normais de operação.

Em caso de falha do regulador ativo que resulte em aumento de pressão de saída, o piloto da válvula monitora começa a fechar para que a válvula monitora assuma a redução de pressão do sistema. A partir deste momento, o princípio de operação desta válvula é idêntico ao do regulador ativo.

SISTEMA ATIVO / MONITOR

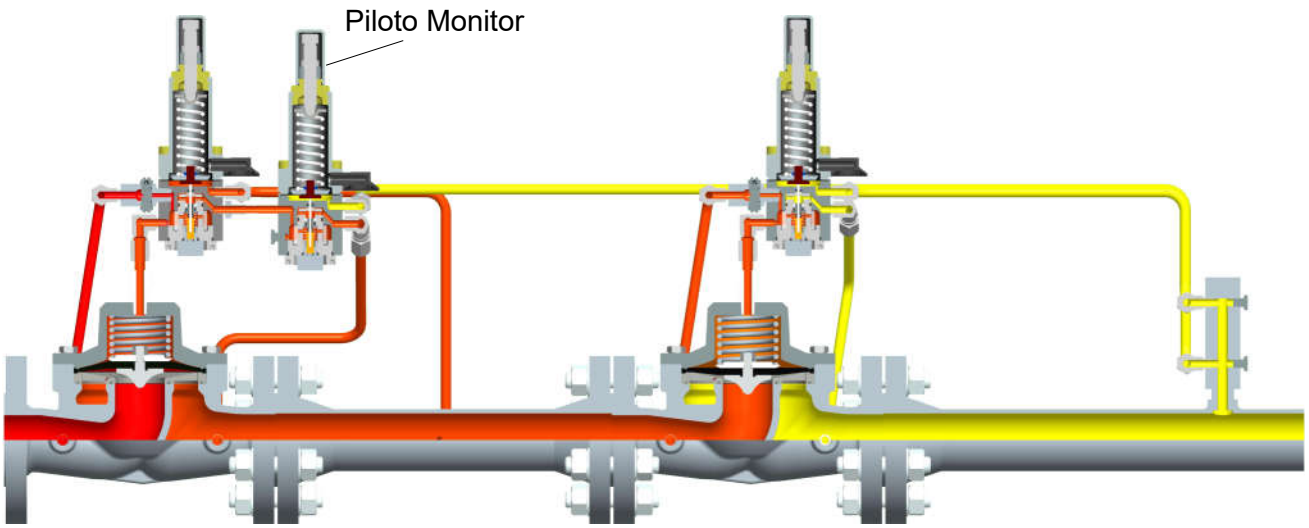


SISTEMA WORKING MONITOR

No sistema working monitor, o princípio de operação do regulador denominado ativo continua o mesmo. Neste sistema a redução de pressão é feita em dois estágios.

O regulador a montante (primeiro estágio) possui um piloto extra, cuja função é monitorar a pressão de saída do regulador de segundo estágio. Seu ajuste de pressão é ligeiramente maior ao do piloto do segundo estágio; assim, o piloto extra permanece aberto.

Em caso de falha do regulador ativo que resulte em aumento de pressão de saída, o piloto extra da válvula monitora começa a fechar para que a válvula monitora assuma a redução de pressão do sistema, porém agora num único estágio. O piloto principal da válvula de primeiro estágio permanecerá totalmente aberto, pois a pressão na linha de sensoriamente será maior que seu ajuste.



SISTEMA LIMITADOR DE VAZÃO

Em condições normais de vazão do processo, sem excesso que cause diferencial de pressão acima do pré-estabelecido, o piloto monitor de diferencial de pressão permanece aberto, pois há ligeira queda de pressão após a placa de orifício.

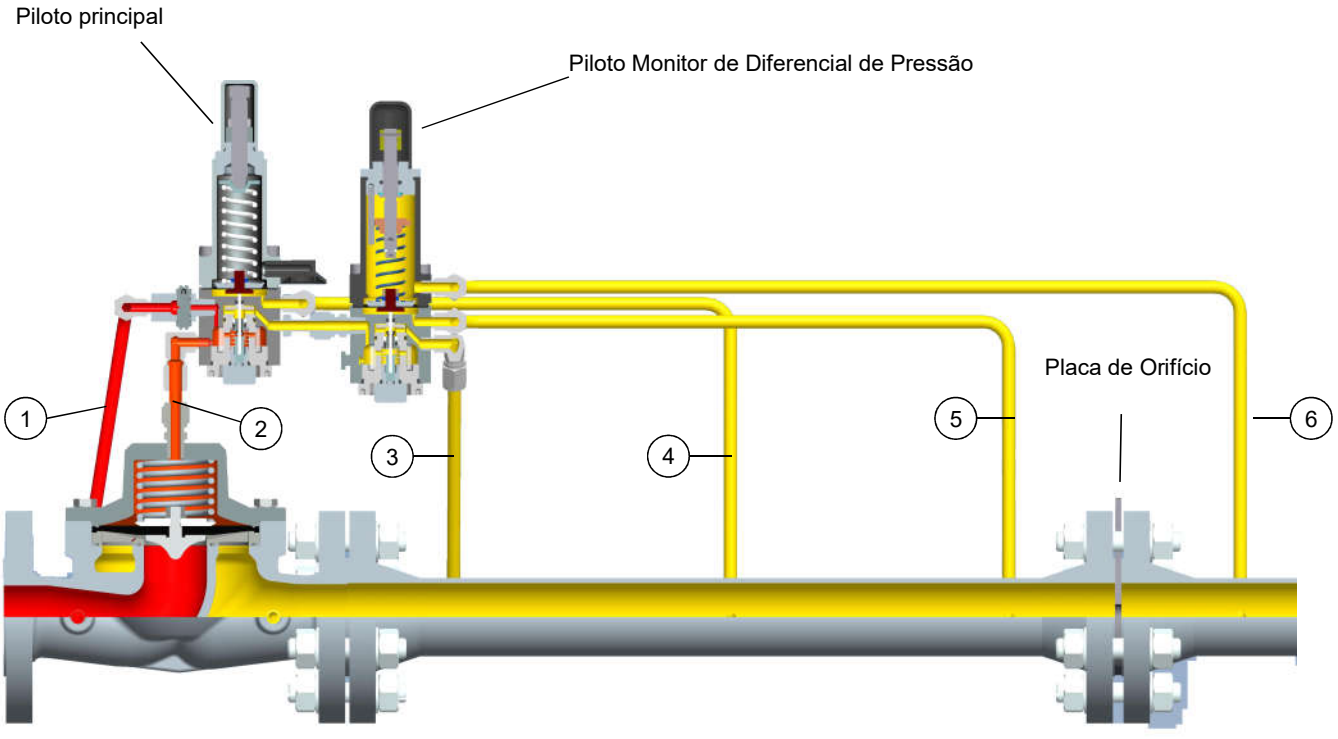
Nesta condição o piloto principal faz a regulagem de pressão. Sua linha sensora está conectada antes da placa de orifício (4) numa distância entre 5~8 vezes o diâmetro da tubulação conforme instalações normais.

Quando há consumo de gás ocorre ligeira queda de pressão na tubulação de saída. Essa queda é transmitida ao piloto principal da válvula que pilota a câmara superior do diafragma da válvula principal e também reduz ligeiramente a pressão nessa câmara. Dessa forma, a pressão de entrada torna-se superior e empurra o diafragma da válvula principal pra cima vencendo a força da mola de fechamento abrindo a válvula principal.

A pressão abaixo do diafragma do piloto principal é igual à pressão de saída. No conjunto de pilotos o descarregamento da pressão de saída é feito pelo piloto monitor. Este piloto descarrega a pressão através do tubing de descarregamento (3) diretamente no corpo do regulador Argos, pois a pressão de descarregamento do piloto principal é ligeiramente superior a do piloto monitor fazendo-o abrir quando ha descarregamento.

Cessando o consumo de gás ocorre elevação da pressão de saída. Esse leve aumento de pressão é transmitido pela linha sensora (4) ao piloto principal na parte inferior de seu diafragma. Isso faz com que o conjunto do diafragma empurrado pela pressão de saída com auxílio da mola do obturador mova-se para cima vencendo a mola de regulagem do piloto. O conjunto do obturador empurrado contra a sede fecha o piloto.

Nesta condição, ocorre também o aumento da pressão de pilotagem na câmara superior do diafragma da válvula principal. Esse aumento somado à força da mola da válvula principal empurra o diafragma contra a grelha fechando a válvula principal.



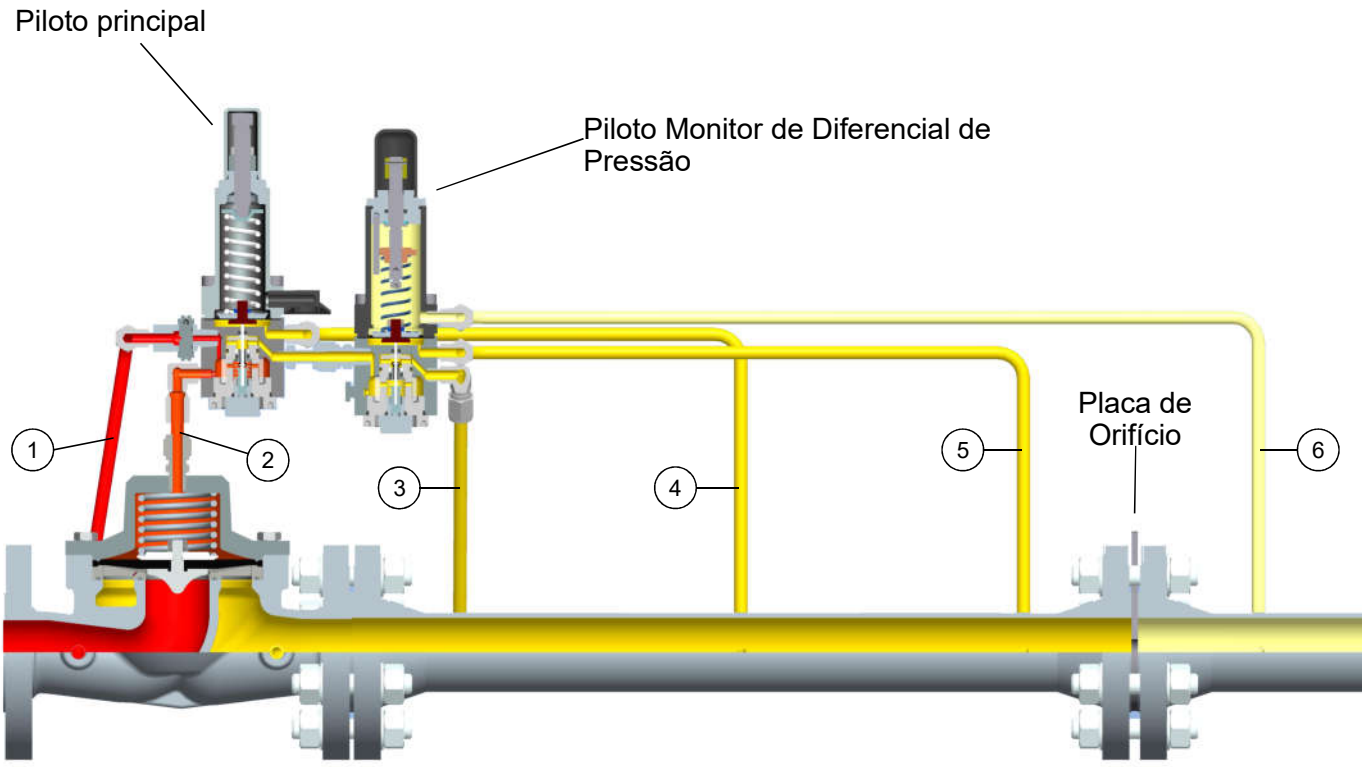
PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO COM AUMENTO DE DIFERENCIAL DE PRESSÃO

Considerando que o volume de gás consumido aumente acima dos limites pré-acordados entre o distribuidor de gás e a empresa contratante ocorrerá um aumento no diferencial de pressão na placa de orifício. O limite do volume de gás será o mesmo que determinado diferencial de pressão calculado pelo fabricante da placa de orifício. Assim, atingindo este valor de diferencial de pressão, é sabido que o volume máximo de gás contrato foi atingido.

Nesta condição, a pressão na linha sensora a jusante da placa de orifício diminuirá. A queda de pressão é sentida pelo piloto monitor de diferencial de pressão que fecha a passagem do gás e o descarregamento.

Como não há descarregamento de pressão o piloto principal responsável pela regulagem de pressão do regulador também fecha aumentando a pressão na câmara superior do diafragma da válvula principal. A força resultante nesta câmara passa a ser a mola de fechamento da válvula principal que empurra o conjunto do diafragma contra a sede fechando a válvula e interrompendo o fluxo de gás para o processo.

Diminuindo o volume de gás consumido pelo usuário o diferencial de pressão na placa de orifício diminui e então o regulador começa a abrir liberando o gás ao processo automaticamente.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Regulador Principal		Pilotos	
Componente	**Material**	**Componente**	**Material**
Corpo	Aço Carbono ASTM A216 GR.WCB	Corpo	Alumínio AL 6351 T6
Tampa		Tampa	
Grelha	Alumínio Anodizado Duro	Internos	Aço inoxidável AISI316
Elastômeros	Buna N	Elastômeros	Buna N

Nota: Os materiais acima indicados são referentes aos modelos padronizados. Diferentes materiais podem ser fornecidos conforme a especificação técnica.

LIMITES DE OPERAÇÃO	
Pressão de entrada máxima	103 bar / 1500 psi
Faixa de pressão de saída	0,05 - 63,5 bar / 0,73 - 949 psi
Faixa de pressão de bloqueio	0,045 - 60 bar / 0,66 - 870 psi
Faixa de Temperatura	-20°C ~ +60ºC
AC - Classe de Precisão do Regulador	Até ± 2.5%
SG - Fechamento	Até 5%
AG - Classe de Precisão da Shut-off	Até ± 1%
IS (Integral Strength), conforme EN334	

Nota: Diferentes recursos funcionais e/ou faixas de temperatura estendidas disponíveis mediante solicitação.

FAIXA DE REGULAGEM			
FAIXAS DE AJUSTES		COR DA MOLA	PILOTO
50 - 115 mbar	0,58 - 1,7 psi	AZUL	G42L
100 - 400 mbar	1,45 - 5,8 psi	PRATA	
300 - 1000 mbar	4,35 -14,5 psi	VERDE	
0,7 - 2,8 bar	10- 40 psi	PRATA	G30F
2 - 5,5 bar	29 - 80 psi	VERDE	
4,5 - 14 bar	65 - 203 psi	VERMELHA	
7 - 18,3 bar	101 - 265 psi	MARROM	
14 - 32 bar	203 - 464 psi	PRETA	
28 - 63,5 bar	406 - 920 psi		G32F

FAIXA DE REGULAGEM SSV			
FAIXAS DE AJUSTES		COR DA MOLA	ATUADOR
45 - 160 mbar	0,65 - 2,32 psi	PRETA	L
150 - 260 mbar	2,17 - 3,77 psi	BRANCA	
200 - 600 mbar	2,9 - 8,7 psi	CINZA	H
500 - 1300 mbar	7,3 - 18,8 psi	ROXA	
1 - 5 bar	14,5 - 73 psi	VERMELHA	
4 - 11 bar	58 - 160 psi	AMARELA	
10 - 16 bar	145 - 232 psi	MARROM	PH
14 - 38 bar	203 - 551 psi	ZINCADA	
28 - 60 bar	406 - 870 psi	BRANCA	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DN	CONEXÃO	CLASSE
3/4" e 1"	NPT-F (ANSI B.20.1) BSP (BS 21 - DIN2999)	-
1" e 2"	Flange ANSI B16.5	150#, 300# e 600#
3", 4" e 6"		150# e 300#

DN	DIAFRAGMA	MÁXIMA PRESSÃO DE ENTRADA (bar)	MÁXIMO DIFERENCIAL DE PRESSÃO (bar)	MÁXIMO PRESSÃO EMERGENCIAL (bar)	COR DA MOLA DE FECHAMENTO
1"	NBR50	10	10	16	AZUL
	NBR70	22	22	25	VERMELHA E LARANJA
		70	40	70	PRETA
	NBR80	70	70	103	
2"	NBR50	10	10	16	AZUL
	NBR70	22	22	25	VERMELHA E LARANJA
		70	40	70	PRETA
	NBR80	70	70	103	
3"	NBR50	10	10	16	AZUL
	NBR70	22	22	25	VERMELHA E LARANJA
		50	40	50	PRETA
	NBR80	50	50	50	
4"	NBR50	10	10	16	AZUL
	NBR70	22	22	25	VERMELHA E LARANJA
		50	40	50	PRETA
	NBR80	50	50	50	
6"	NBR50	10	10	16	AZUL
	NBR70	22	22	25	VERMELHA E LARANJA
		50	40	50	PRETA
	NBR80	50	50	50	

NORMAS DE CONSTRUÇÃO E APROVAÇÕES

O produto é certificado de acordo com a Diretiva Europeia 2014/68/EU (PED).
Classe de vazamento: Estanque a bolhas, melhor que a classe VIII, de acordo com ANSI/FCI 70-3.

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do regulador Argos é feito com base nas considerações a seguir:
• definir através das pressões de entrada e saida se o fluxo do processo é crítico ou sub-crítico;
• converter com base no fator de conversão o valor da vazão para fluidos diferentes de gás natural;
• não ultrapassar o limite de 90% da capacidade de vazão do regulador;
• para configurações tipo ativo / monitor considerar redução de 30% na capacidade de vazão dos reguladores;
• para configurações tipo working / monitor dimensionar o conjunto considerando os dois estágios de redução de pressão e estágio único quando o regulador a montante assumir controle total na redução de pressão.

E calculado utilizando-se a equação resumida extraída da Norma DIN EN 334, onde:

Q = Vazão em Nm³/h;
P1 = Pressão de entrada em bar absoluto;
P2 = Pressão de saída em bar absoluto;
KG = Coeficiente de vazão do regulador.

DN	KG / RESTRITORES			
	25%	50%	75%	100%
1''	105	210	315	420
2''	375	750	1125	1500
3''	725	1450	2175	2900
4''	1600	3200	4800	6400
6''	3125	6250	9375	12500

FLUXO CRÍTICO
$P_2 / P_1 < 0.53$
$Q = (KG \times P_1) / 2$

FLUXO SUB-CRÍTICO
$P_2 / P_1 \geq 0.53$
$Q = KG \times \sqrt{P_2 \times (P_1 - P_2)}$

Valores de KG em Nm³/h de gás natural (peso específico = 0,78Kg/m³), para gases diferentes dos indicados na tabela abaixo, o fator de correção pode ser obtido pela equação:

Gás	Peso Específico (Kg/m³)	Fator de Correção
Nitrogênio	1,25	0,79
Ar	1,29	0,77
Oxigênio	1,43	0,74
Propano	2,02	0,62
Butano	2,70	0,53

$$\text{Fator de Correção} = \sqrt{\frac{0{,}78}{\text{Peso Específico}}}$$

Consideração para baixas vazões

A instalação de um regulador superdimensionado pode resultar em desempenho insatisfatório em baixas vazões. Por isso, deve-se sempre selecionar o modelo ARGOS mais compacto possível (isto é, em um range de 10% - 90% da vazão), desde que atenda à vazão requerida da aplicação. Em caso de dúvidas quanto a grelha mais adequada para sua aplicação, entre em contato com o departamento Comercial da GASCAT.

DIMENSIONAMENTO

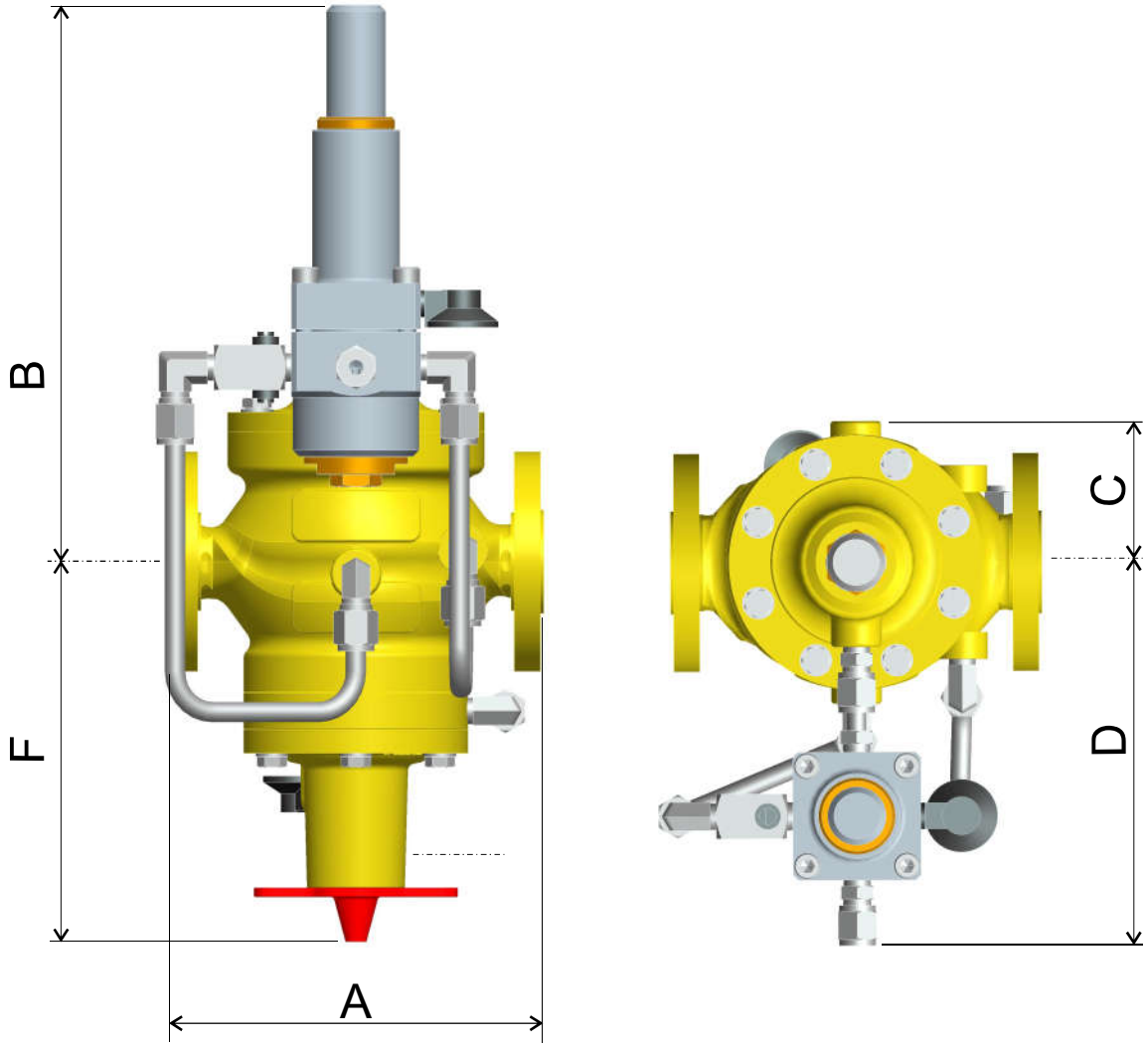
Para garantir um desempenho ideal, evitar fenômenos de erosão prematura e limitar as emissões de ruído, recomenda-se verificar se a velocidade do gás na flange de saída não exceda o valor de 150 m/s. A velocidade do gás na flange de saída pode ser calculada por meio da seguinte fórmula:

V = Velocidade do gás [m/s]
Q = Vazão [Nm³/h]
DN = Diâmetro Nominal [mm]
P_d = Pressão de Saída [bara]

$$V = \frac{Q \times 10^4}{28{,}26 \times DN^2 \times P_d}$$

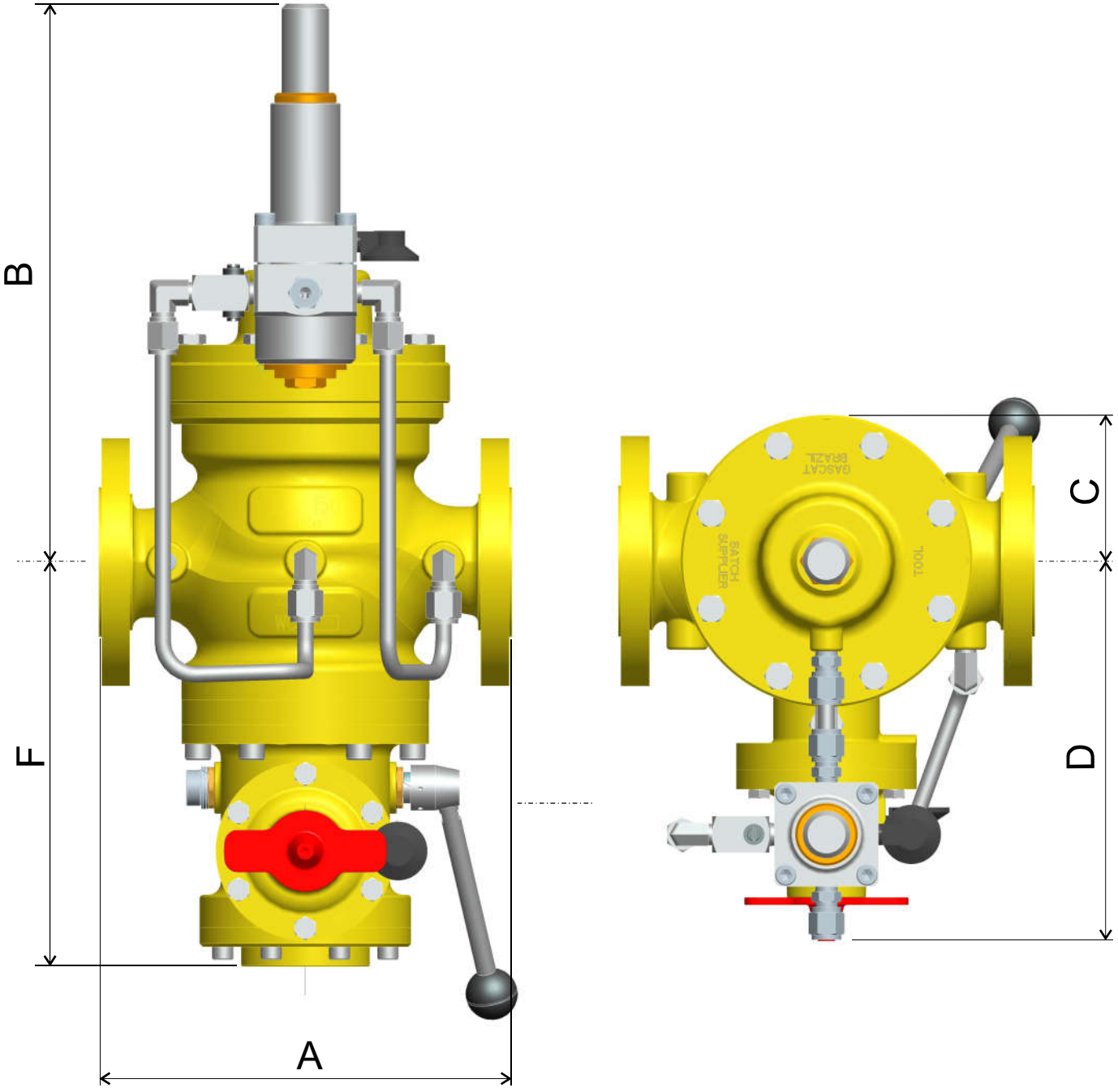
DIMENSÕES E PESOS (150#)

DIMENSÕES (mm)						PESOS (kg)
DN	A	B	C	D	F	
1"	184	308	75	190	190	19
2”	254	345	83	210	221	25
3”	298	400	105	242	256	40
4”	352	430	140	235	276	55
6”	451	515	178	260	320	76



DIMENSÕES E PESOS

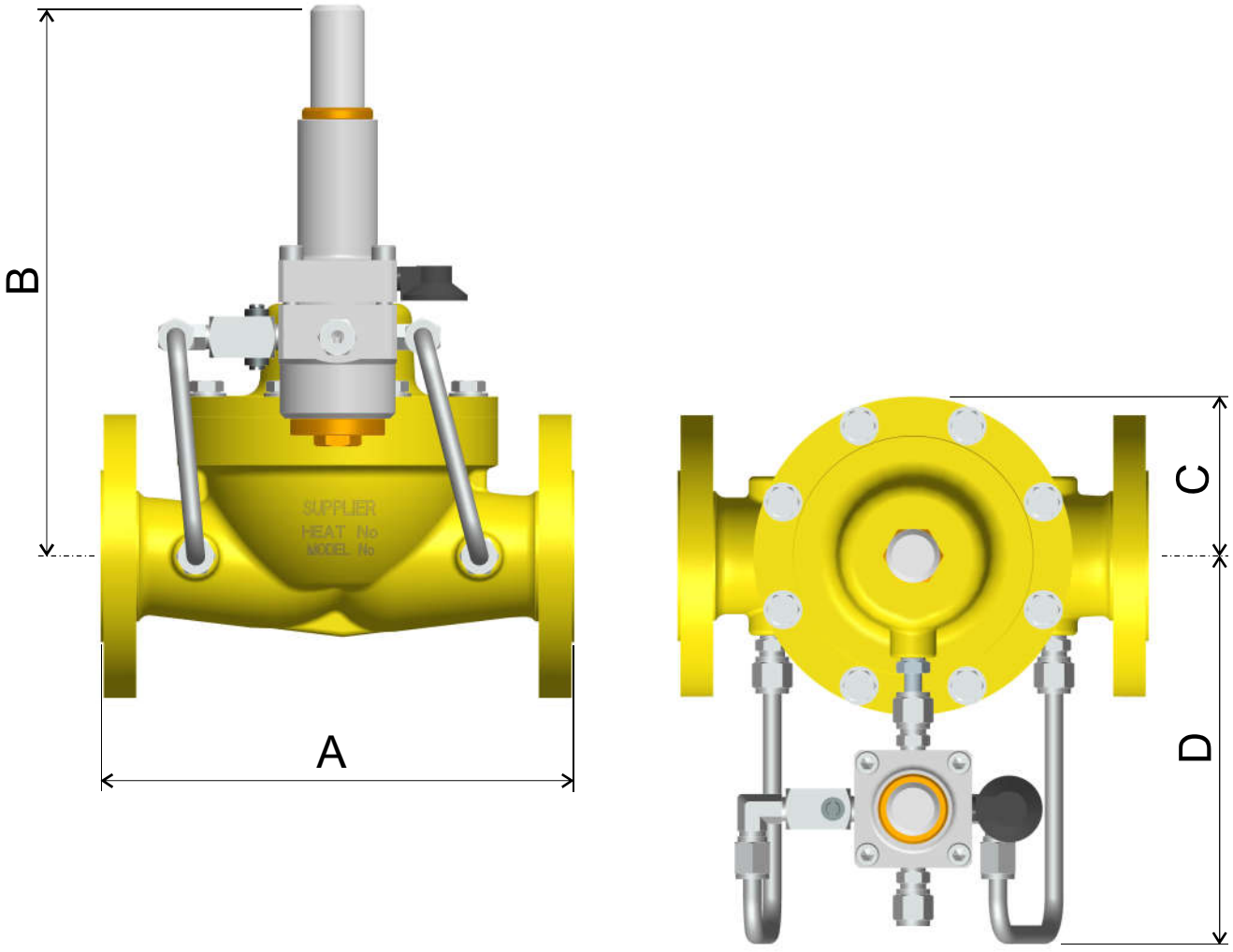
DIMENSÕES (mm)							PESOS (kg)	
DN	A		B	C	D	F		
	300#	600#					300#	600#
1"	197	210	308	75	232	249	19.5	21
2”	267	286	345	83	210	250	26	28
3”	317	-	400	105	232	290	41	-
4”	368	-	430	140	245	314	57	-
6”	473	-	515	178	280	378	79	-



DIMENSÕES E PESOS

DIMENSÕES (mm)							PESOS (kg)		
DN	A			B	C	D			
	150#	300#	600#				150#	300#	600#
1"	184	197	210	265	61	190	11	11.5	13
2”	254	267	286	296	83	210	15	16	18
3”	298	317	-	370	105	242	28	29	-
4”	352	368	-	395	134	235	42	44	-
6”	451	473	-	480	178	260	61	64	-

Face-face - Ø 3/4" e 1'' NPT e BSP → 203mm



GASCAT

Gascat Indústria e Comércio Ltda.
Rodovia SP 73, nº 1141 - Distrito Industrial
Indaiatuba - SP - Brasil - CEP 13.347-390
Tel.: (55 19) 3936-9300
vendas@gascat.com.br / *sales@gascat.com.br*

CE

Representante

05/2023

www.gascat.com.br

A política da Gascat é embasada na melhoria da qualidade e desenvolvimento contínuos. A empresa reserva o direito de alterar especificações e melhorar projetos sem prévio aviso.