

ARGOS

Regulador de Pressão Pilotado

Pilot Operated Pressure Regulator



GASCAT

Introdução

O Argos é um regulador de pressão piloto operado desenvolvido para ser utilizado com Gás Natural e gases não corrosivos em geral. Tem excelente performance em sistemas de distribuição de gás natural.

É também aplicável nos mais diversos processos industriais, tais como, regulador para sistema ativo-monitor em estações de regulagem de pressão e na regulagem de gases de processo, como por exemplo, Ar, Nitrogênio e Argônio.

Foi projetado dentro do conceito “top entry” que permite efetuar manutenção sem a necessidade de retirar o regulador da tubulação. Pelo seu projeto simples com poucos componentes internos garante baixo custo de manutenção e uma excelente relação custo / benefício.

Introduction

Argos is a pilot operated pressure regulator developed to be applied with Natural Gas and non-corrosive gases. It has excellent performance along natural gas distribution systems.

It is also applicable in several industrial processes, such as active-monitor systems in pressure regulating skids and gas process applications as Air, Nitrogen, Argon.

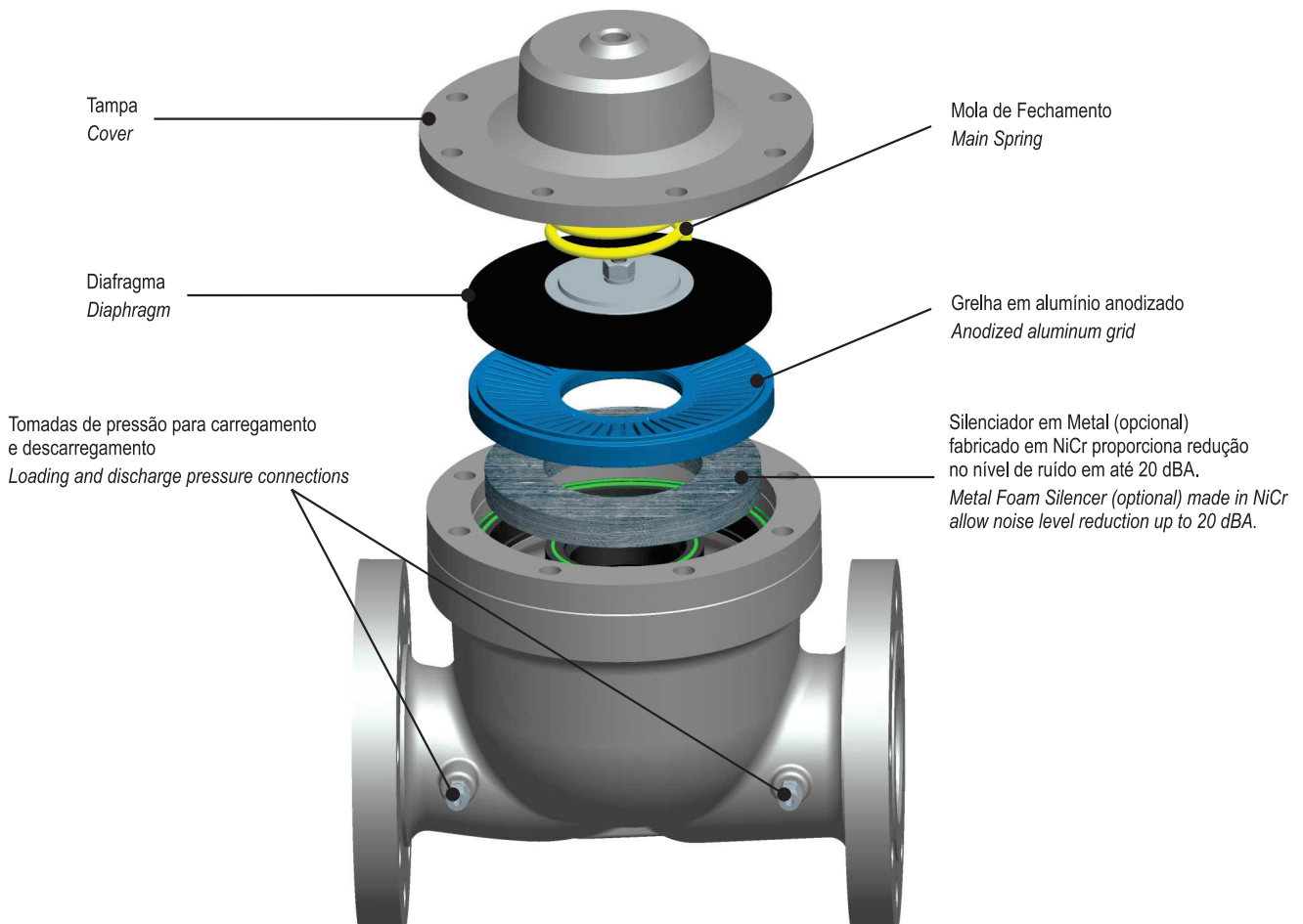
Argos has “top entry” design allowing maintenance operation without removing its body from the pipe. A very simple design with few internal components assure low cost of maintenance and excellent relation cost / benefit.

Características Gerais

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

General Features

- High rangeability
- High flow capacity
- Low noise level
- Easy maintenance
- Application versatility



Grelha

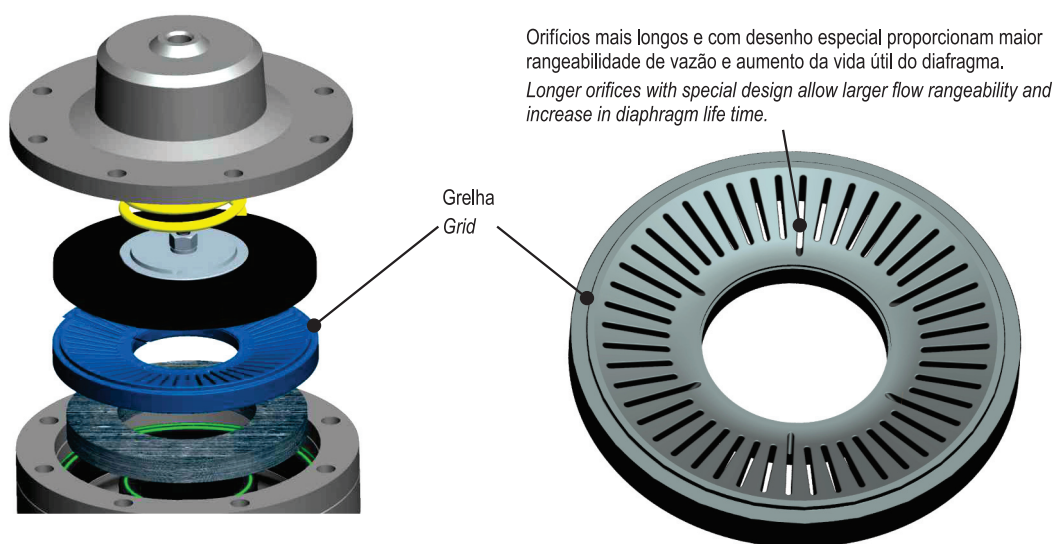
As grelhas utilizadas nos reguladores Argos são fabricadas a partir de barras laminadas e usinadas 100% em máquinas CNC, proporcionando um excelente acabamento. O tratamento de anodização na superfície lhe dá dureza adicional que resulta em maior durabilidade e protege a superfície contra corrosão.

Com novo design a grelha possui 10% dos orifícios mais longos que os demais e com diferente grau de inclinação (30° ao invés de 90°) dando maior rangeabilidade de vazão ao regulador. A deformação que ocorre com o diafragma durante sua abertura possibilita o uso do regulador mesmo com baixas vazões de processo.

Grid

The Argos regulator grid is made of aluminum bar and 100% machined in CNC given an excellent finishing. The surface treated by hard aluminum anodized results in surface hardness, allowing higher durability for the grid. The anodization process also protects the material surface against corrosion.

The design of new grid has 10% of orifices longer than the others and with different degree inclinations (30° instead of 90°) resulting in a very wide rangeability. The diaphragm's deformation during opening allows using the regulator even with low process flow.



Orifícios mais longos e com desenho especial proporcionam maior rangeabilidade de vazão e aumento da vida útil do diafragma.

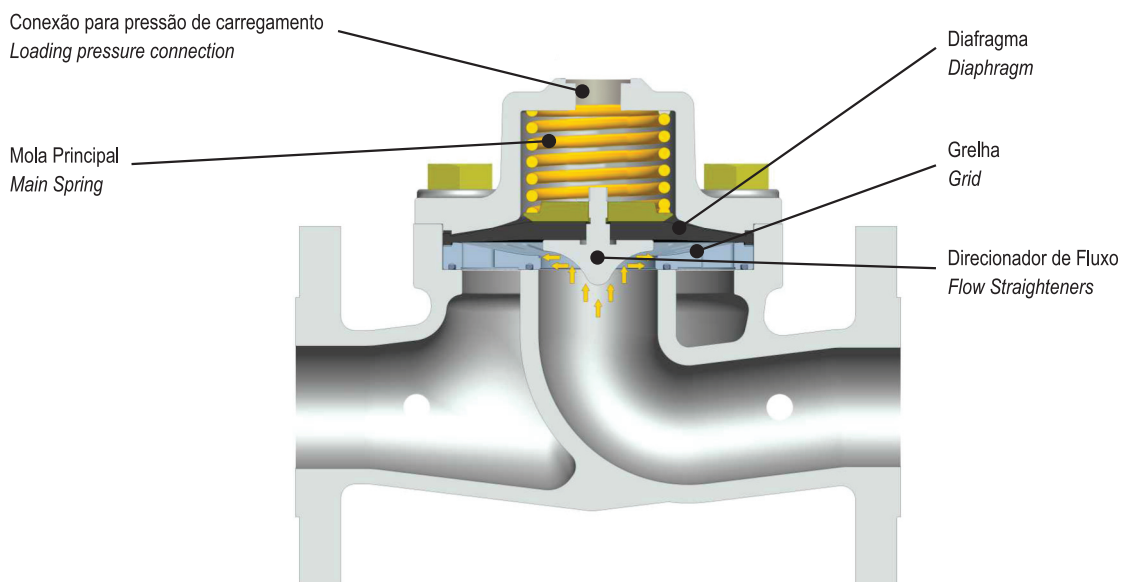
Longer orifices with special design allow larger flow rangeability and increase in diaphragm life time.

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, evitando o choque e dano a grelha, e direcionando-as para os orifícios da grelha. Essa redução do impacto direto das partículas no diafragma aumenta sua vida útil.

Flow Straighteners

The flow straighteners makes part of diaphragm assembly and was designed by GASCAT engineering, in order to reduce the gas particles kinetic energy as well the crashing and grid damage directing it to the grid orifices. This reduction in the direct impact of particles on diaphragm increasing its lifetime.



Piloto

O regulador de pressão modelo Argos pode ser fornecido com duas opções de piloto dependendo da pressão de saída – G30F e G32F

Os pilotos modelos G30F e G32F com precisão de regulação da pressão de saída de até 2.5%, têm construção bem simples com menos peças internas, o que reduz o tempo de manutenção e facilita o trabalho.

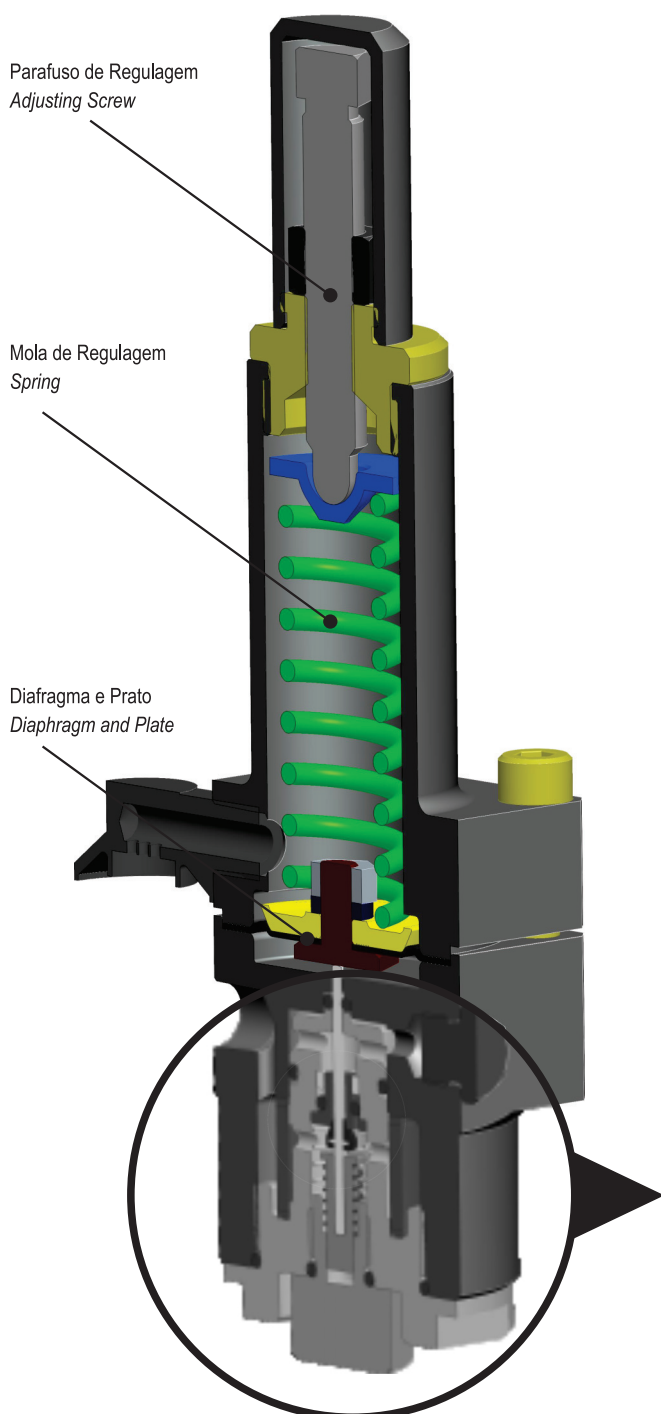
Para proteção do obturador e da sede, ambos os modelos possuem elemento filtrante interno de 10 micra que retém as partículas presentes no gás do processo.

Pilot

Argos pressure regulating valve can be supplied with two options of pilot depending on the outlet pressure set point – G30F and G32F

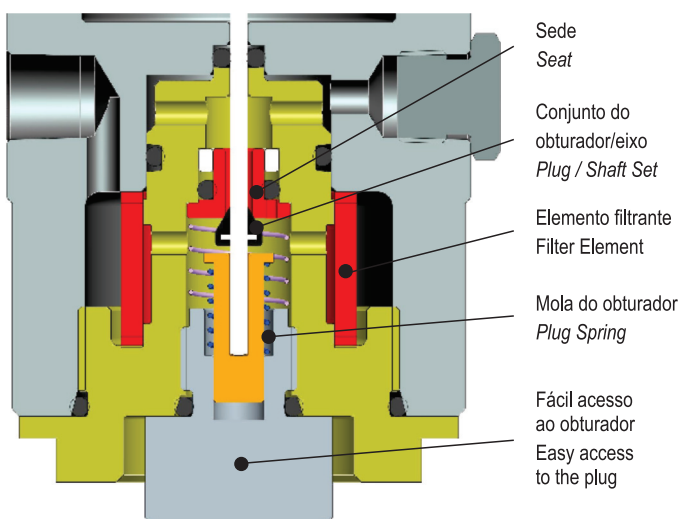
The pilot models G30F and G32F with outlet pressure accuracy up to 2.5%, have a simple construction with less internal parts reducing maintenance time and become easier the repair job.

To protect plug and seat, both pilot models have internal filter to retain solid particulates up to 10 microns present in the process gas.



Componente / Component	Materiais / Materials
Corpo / Body	Alumínio / Aluminum
Campânula / Spring Case	Alumínio / Aluminum
Diafragma / Diaphragm	Buna N
Internos / Internals	Latão - Aço Inox / Brass - SS
Elemento Filtrante / Filter Element	Polietileno / Polyethylene

Faixa de Regulagem / Spring Range	Piloto / Pilot
0.7 ~ 2.8 bar	G30F
2 ~ 5 bar	G30F
4.5 ~ 14 bar	G30F
7 ~ 18.3 bar	G30F
14 ~ 32 bar	G30F
14 ~ 36.6 bar	G32F



Princípio de Operação do Regulador

O regulador de pressão Argos opera pela queda de pressão da câmara superior (câmara do diafragma).

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

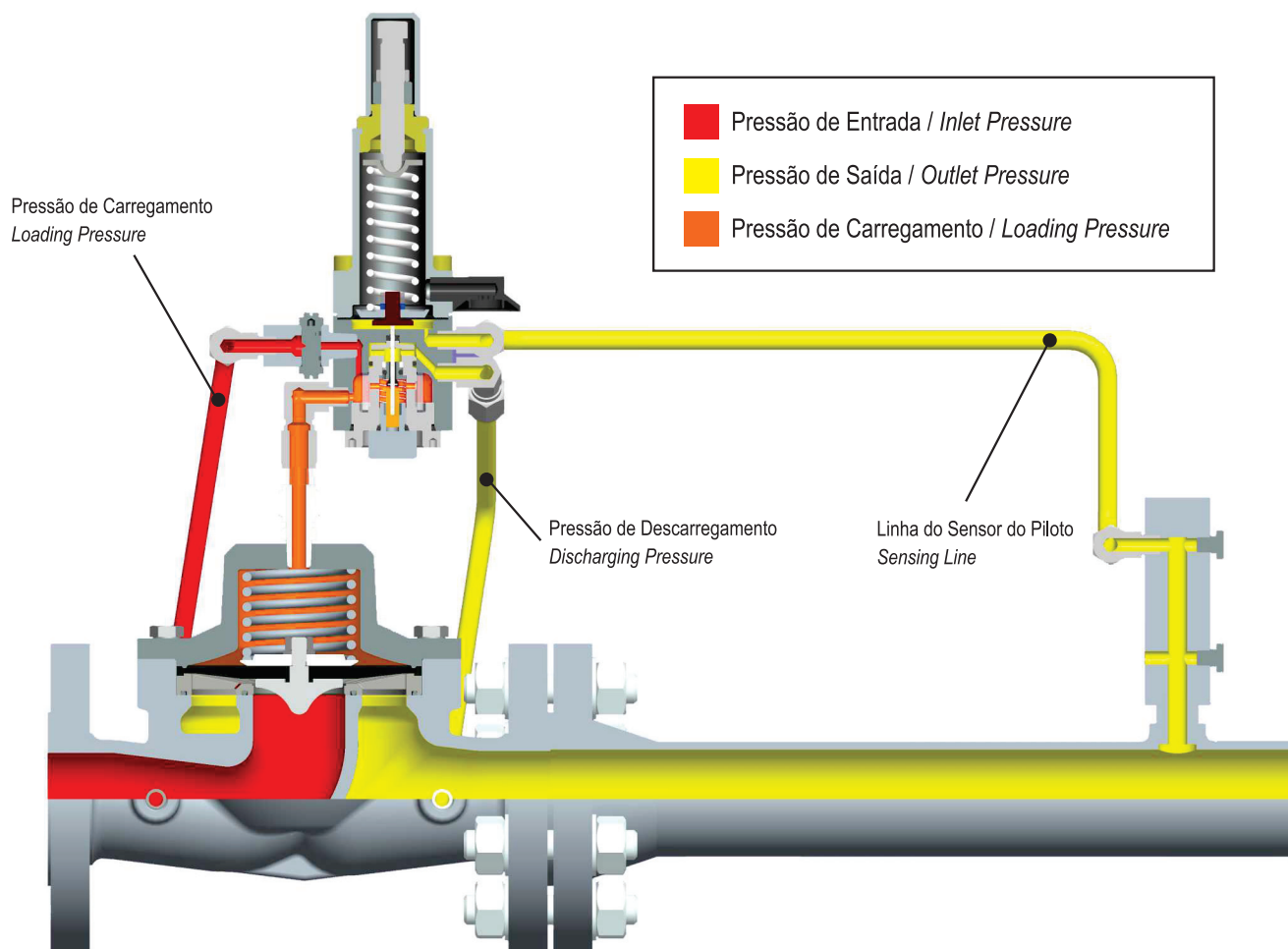
Quando o fluxo do processo se inicia, a pressão na linha do sensor do piloto cai e o piloto abre. Neste caso a pressão da câmara superior também cai. Isto faz com que a pressão embaixo do diafragma do regulador seja maior que a pressão na câmara do diafragma, permitindo que o regulador abra e libere o gás para o processo.

Pressure Regulator Operation Principle

Argos pressure regulating valve works by upper chamber (diaphragm chamber) pressure drop.

At no flow the main valve keeps closed, because the upper chamber pressure (feed by pilot) added to main spring force is higher than the pressure under the main diaphragm (inlet pressure).

When the process flow starts the pressure in the pilot sensing line decreases and the pilot open. In this case the upper chamber pressure also decreases. Then, the pressure under diaphragm will be higher than diaphragm chamber pressure, allowing the regulator opening and releasing the gas to the process.



Sistema Ativo-Monitor

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

O regulador colocado a montante (denominado monitor) permanece na posição aberta, pois a linha do sensor do seu piloto monitora a pressão de saída do regulador ativo. Como o ajuste da sua pressão de operação é ligeiramente maior que do regulador ativo, o seu piloto se mantém aberto. Com isso, a pressão na câmara superior do diafragma permanecerá ligeiramente inferior à pressão de entrada permitindo que fique na posição aberta durante as condições normais de operação do sistema.

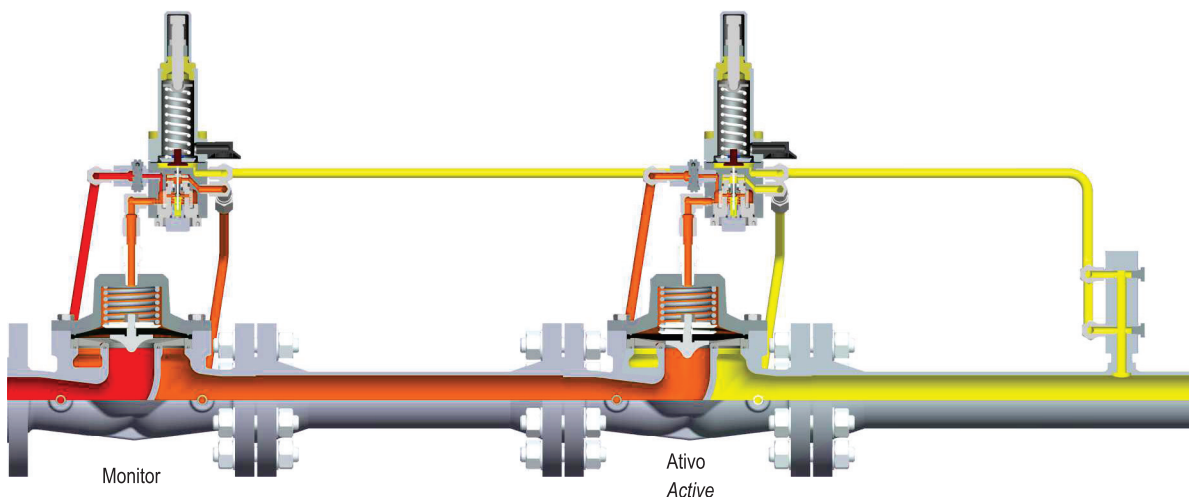
Em caso de falha do regulador ativo que resulte em aumento da pressão de saída, o piloto do regulador monitor começa a fechar para que este assuma a redução de pressão do sistema. A partir deste momento, o princípio de operação do regulador monitor é idêntico ao do regulador ativo, dando segurança ao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

Active-Monitor System

In the active / monitor system, the operation principle of active regulator is the same of explained in the previous page.

The upstream regulator (monitor) stays in the open position, because of the pilot sensing line that monitors the outlet pressure of active regulator. As its set point is lightly higher, the pilot also stays opened. With this, the pressure in the diaphragm upper chamber of monitor regulator will be lightly lower than the inlet pressure allowing that the regulator stays in the open position during normal process service conditions.

In case of fail in the active regulator that results in increase in the outlet pressure, the pilot of monitor regulator starts closing to allow its regulator assuming the pressure reduction of the system. From this moment, the working principle of monitor regulator is the same of active regulator.



Sistema Working-Monitor

No sistema working monitor a redução de pressão é feita em dois estágios e o princípio de operação do regulador continua o mesmo. O regulador colocado a montante (primeiro estágio) possui um piloto extra, cuja função é monitorar a pressão de saída do regulador do segundo estágio. O ajuste de pressão do piloto extra é ligeiramente maior ao do piloto do segundo estágio; assim o piloto extra se mantém aberto.

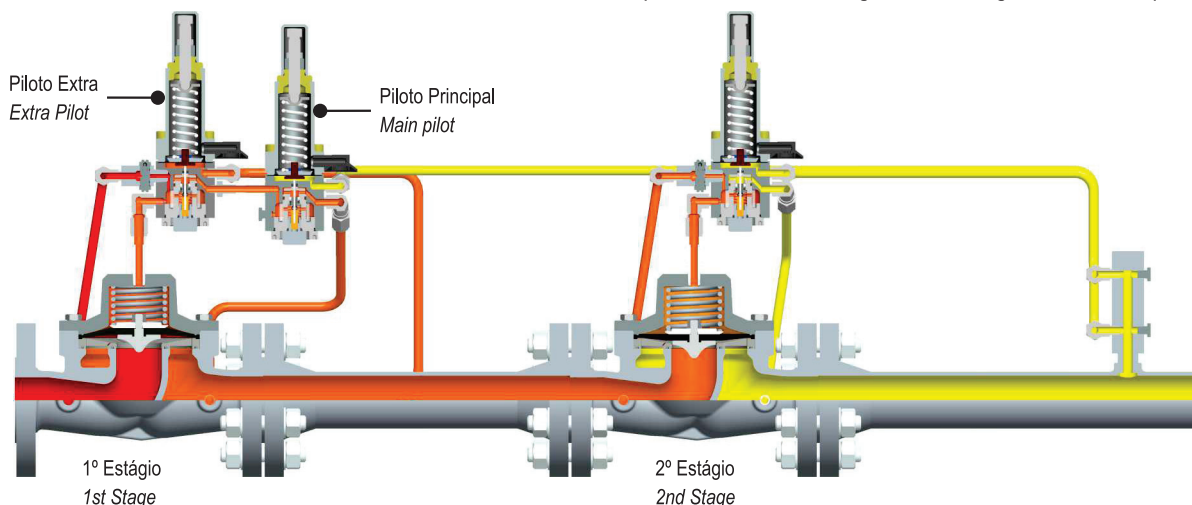
Em caso de falha do regulador de segundo estágio que resulte em aumento da pressão de saída, o piloto extra do regulador de primeiro estágio começa a fechar para que este assuma a redução de pressão do sistema, porém agora num único estágio. O piloto principal do regulador de primeiro estágio ficará totalmente aberto, pois agora a pressão do sistema é maior que a sua pressão de ajuste.

Working-Monitor System

In the working monitor system, the operation principle of the regulator is still the same. In this system the pressure reduction is in two stages.

The upstream regulator (first stage) has an extra pilot, which function is to monitor the outlet pressure of second stage regulator. Its set point is lightly higher than the pilot of second stage; then, the extra pilot stays opened.

In case of fail in the second stage regulator that results in increase in outlet pressure, the extra pilot of first stage regulator starts closing to allow this regulator assumes the pressure reduction of the system, however, in only one stage. The main pilot of first stage pressure regulator will stay totally opened, since the pressure in the sensing line will be higher than its set point.



Características Técnicas

Technical Features

Componente / Component	Materiais / Materials
Corpo / Body	Aço carbono / Carbon steel ASTM A216 Gr. WCB
Tampa / Cover	Aço carbono / Carbon steel ASTM A216 Gr. WCB
Grelha / Cage (Grid)	Alumínio anodizado / Anodized aluminum
Elastômeros / Seals	Buna N
Diafragma / Diaphragm	Buna N Hydrin

DN / ND	CV	KG	Orifício / Orifice	Conexão/ Connection	AC*	SG**
1"	13.5	420	100%*	Rosca / Thread NPTF ANSI B2.1	Até 2.5% Up to 2.5%	Até 5% Up to 5%
2"	48	1500	75% - 100%*	Flanges ANSI B16.5 - Classe150 & 300 Flanges ANSI B16.5 - Class150 & 300		
3"	93	2900	75% - 100%*			
4"	206	6400	75% - 100%*			

*AC = Classe de Precisão / Accuracy Class **SG = Grupo de Fechamento / Lock up

* Outras conexões e orifícios sob consulta / Other connections and orifices under request

Dimensionamento

O dimensionamento do regulador Argos utiliza a equação resumida abaixo extraída da Norma DIN EN 334, para gás natural 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.

Sendo previamente necessário definir, através das pressões de entrada e saída, se o fluxo do processo é crítico ou subcrítico

Sizing

The sizing of Argos regulator utilizing the short equations from Standard DIN EN 334 for natural gas below, where:

Q = Flow in Nm³/h;

P1 = Inlet pressure in bar absolute;

P2 = Outlet pressure in bar absolute;

KG = Regulator flow coefficient.

Being previously necessary to define, according to inlet and outlet pressure, if the flow is a critical or sub-critical

Fluxo sub-crítico / Sub-critical flow	Fluxo crítico / Critical flow
$P_2 / P_1 \geq 0.53$	$P_2 / P_1 < 0.53$
$Q = KG \times \sqrt{P_2 \times (P_1 - P_2)}$	$Q = (KG \times P_1) / 2$

Considerações especiais:

- Não ultrapasse de 90% da capacidade de vazão (KG) do regulador;
- Para configurações tipo ativo-monitor e working-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.
- Para gases diferentes de gás natural corrija o valor da vazão calculada pelo fator de correção conforme tabela abaixo.

Special considerations:

- Does not overpass 90% of the regulator flow capacity (KG)
- For active-monitor and working-monitor configurations size configuration it should be considered reduction of 30% in regulators flow capacity;
- For working-monitor configuration size the set considering the two stages of pressure reduction and single stage when the upstream regulator assumes the total pressure reduction control
- For process gases different of natural gas correct the flow value found by correction factor according the table below ;

Gás / Gas	Peso específico / Specific gravity	Fator de correção / Correction factor
Ar / Air	1.29 kg/m ³	0.77
Nitrogênio / Nitrogen	1.25 kg/m ³	0.79
Propano / Propane	2.02 kg/m ³	0.62
Butano / Butane	2.70 kg/m ³	0.53

Nota: para outros gases Fator = $\sqrt{0.78 / \text{peso específico}}$

Note: for other gases Factor = $\sqrt{0.78 / \text{specific gravity}}$

Dimensões e Pesos

Dimensions and Weights

DN / ND	Dimensões / Dimensions (mm)								Pesos / Weights (kg)	
	A		B		C		D		ANSI 150	ANSI 300
1" (*)	184	197	207	207	62	62	182	182	11	11.5
2"	254	267	238	238	86	86	182	182	15	16
3"	298	317	320	320	105	105	182	182	28	29
4"	353	368	345	345	134	134	182	182	42	44

(*) Conexão / Connection - NPTF - A = 203 mm

