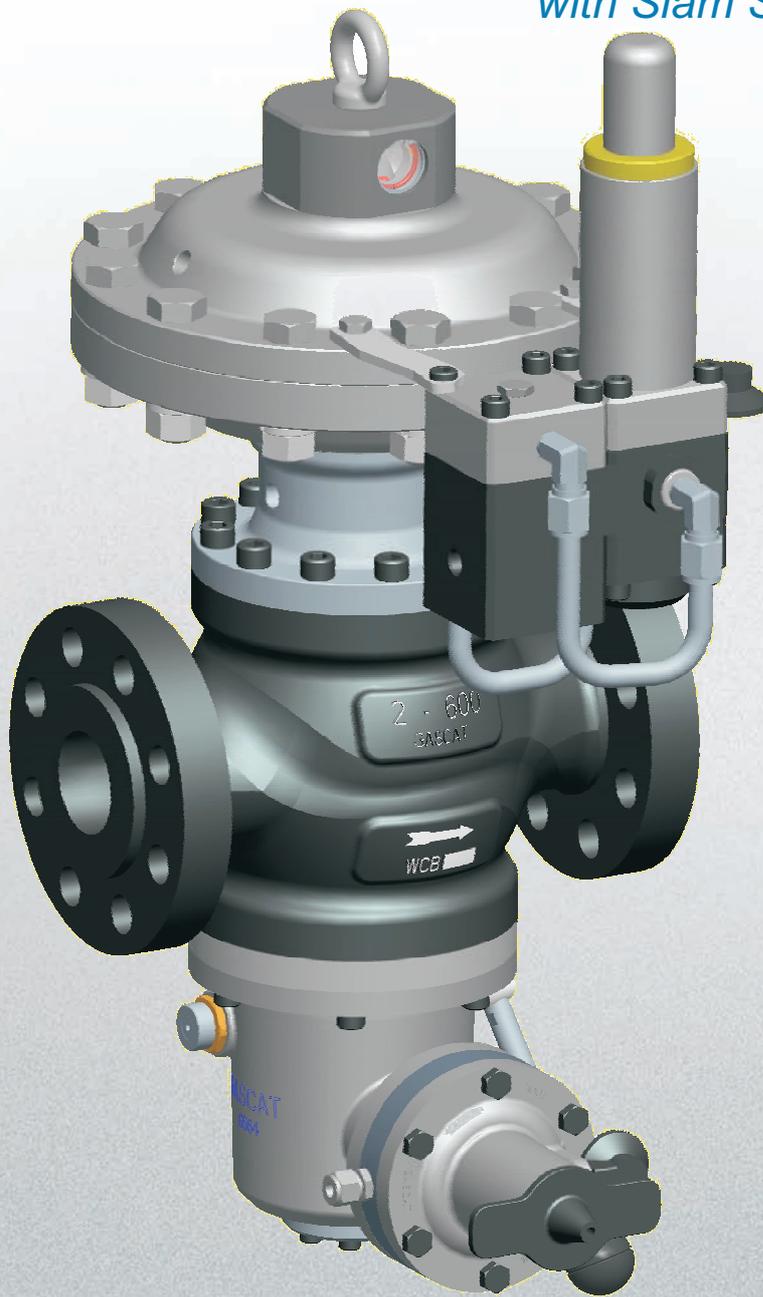


URANO + SSV

**Regulador de Pressão Piloto Operado
com Válvula de Bloqueio Incorporada**

*Pilot Operated Pressure Regulator
with Slam Shut Valve Built in*



GASCAT

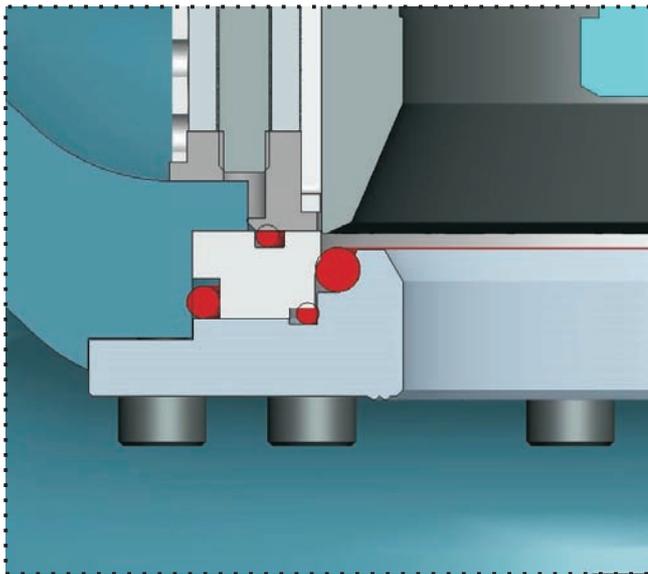
INTRODUÇÃO

O URANO é um regulador de pressão piloto operado desenvolvido pela Engenharia da Gascat para utilização com gás natural para aplicações com alto diferencial de pressões.

Largamente aplicado com gás natural em sistemas de transmissão e/ou distribuição, sendo também aplicável para outros tipos de gases nos mais diversos processos industriais.

O conceito "top entry" foi adotado em sua construção de forma a permitir que qualquer operação de manutenção e/ou limpeza seja executada sem a necessidade de retirá-lo da instalação. Destaca-se pela sua facilidade e rapidez de manutenção, a qual é realizada com a alocação de apenas um operador.

Sua guarnição é composta por um o'ring, item padronizado de produção em alta escala, o que garante uma excelente vedação e um baixo custo em manutenção (veja o detalhe A).



Detalhe A

Detail A

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Destaca-se pelas seguintes características:

- Alta precisão de regulação
- Alta rangeabilidade
- Grandes vazões
- Baixo nível de ruído
- Estanqueidade plena
- Facilidade, rapidez e baixo custo de manutenção
- Custo reduzido

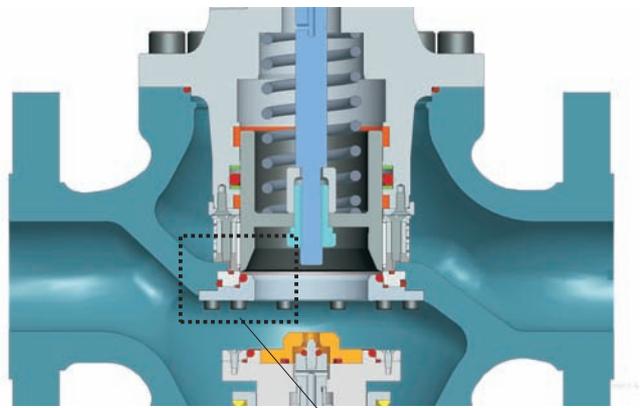
INTRODUCTION

Urano is a pilot operated pressure regulator developed by Gascat's Engineering Dept. for use with natural gas in high differential pressure application.

Normal application is for natural gas transmission and distribution systems. The very best regulator for power plant & turbines generator due to the just response.

It is "top entry" design allowing, cleaning & maintenance without removing the body regulator from line installation, which is a major characteristic of this configuration type beside the facility and speed of maintenance that requires just one operator and one tool.

The soft seat is sealed by o'ring as standard line guaranteeing a bubble tight leak and a very inexpensive maintenance (see detail A).



Veja o Detalhe A

See Detail A

GENERAL CHARACTERISTICS

The following Uranos' characteristics stand-out and shall be mentioned:

- High Accuracy (up to 1%)
- High rangeability 1 to 1000
- High flow capacity
- Low noise level
- Bubble tight lock up
- Response less than 1s
- Low cost maintenance

Capacidade Máxima Reduzida

O regulador URANO tem como padrão três reduções como por 25%, 50% e 75%. Se não for exigido, o padrão entregue é de 100%.

Essas reduções têm a função de mover a curva de fluxo para uma situação melhor mantendo a precisão em menor e o fluxo

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

Longer orifices with special designs allow bigger flow rangeability and increase in diaphragm life time.

Maximum Capacity Reducies

The URANO regulator have as standard three reduceis as per 25%, 50% and 75%. If not required, the standard delivered is 100%.

These reducies have a function to move que flow curve for a better situation maintaining the accuracy on lower is flow

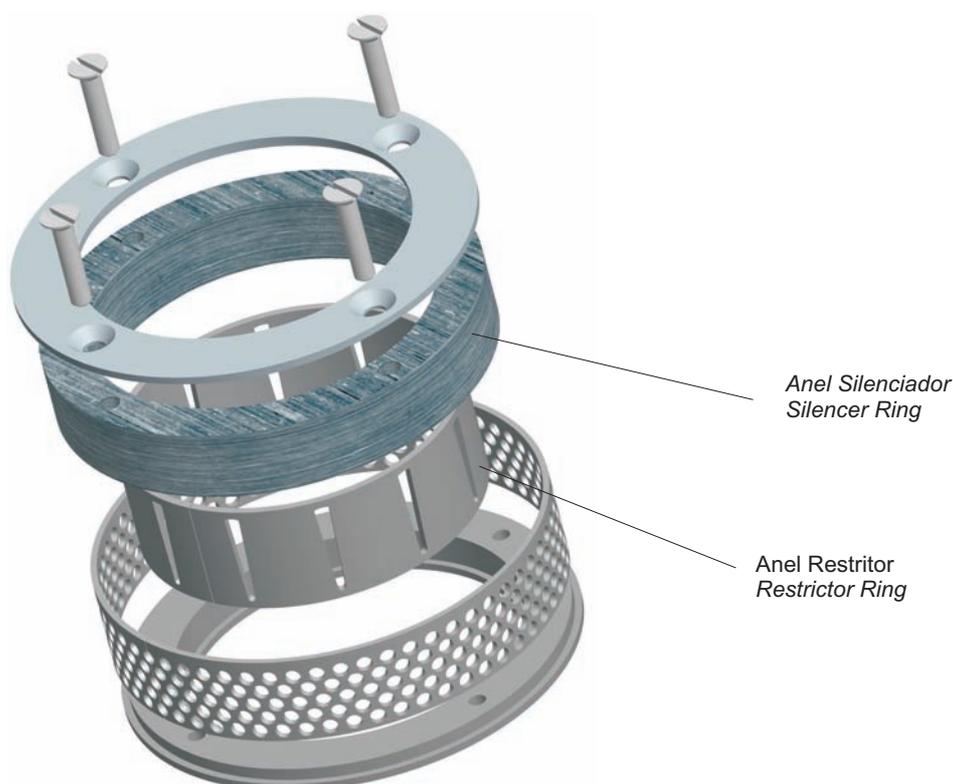


Silenciador

A fim de reduzir o ruído, há um silenciador de espuma de metal foamo com um alojamento de aço inoxidável que pode reduzir o ruído até 10 bar.

Silencer

In order to reduce noise there is a metal foam silincer covered with a stanless steel armos that can reduce noise up to 10 bar.



PILOTOS

O regulador de pressão modelo URANO pode ser fornecido com duas opções de piloto dependendo do diferencial de pressão.

O piloto G-42 em combinação com G-43M (booster) tem uma construção simples e, portanto, menos peças internas, o que reduz o tempo de manutenção e facilita o trabalho. A precisão de regulação de pressão de saída pode atingir valores de até 2.5%.

Ambos os modelos possuem elemento filtrante interno para proteção do obturador e sede do piloto, retendo pequenas partículas presentes do gás do processo.

Nota: Para condições cujo o diferencial de pressão foi menor que 10 bar, utiliza-se o G-42 sem o booster G43M.

PILOTO G42+G43M	
COMPONENTE	MATERIAL
CORPO	AÇO CARBONO
CAMPÂNULA	ALUMÍNIO
DIAFRAGMA	BUNA N (*)
INTERNOS	LATÃO / AÇO INOX
ELEMENTO	POLIETILENO
GRAU DE FILTRAÇÃO	10 MICRA

PILOTS

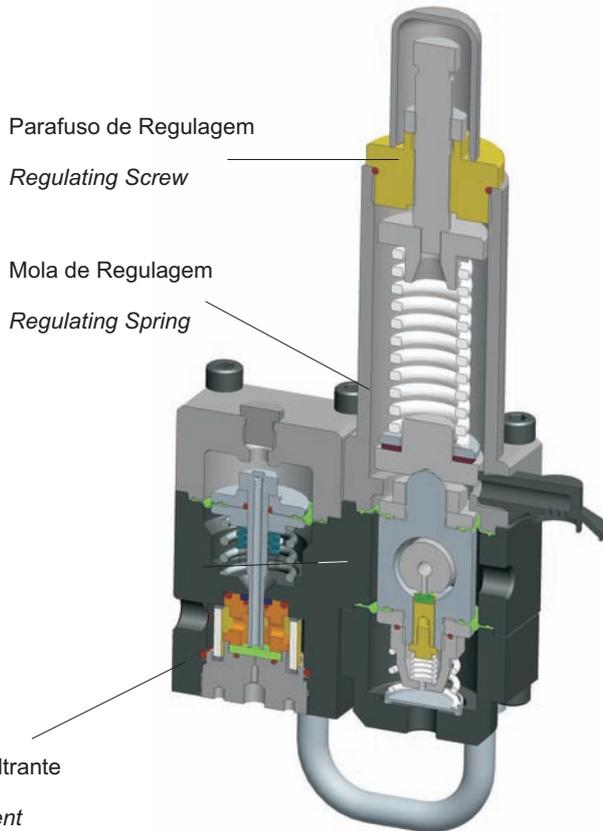
URANO pressure regulating valve can be supplied with two options of pilot depending on the outlet pressure set point.

The pilot G-42 in combination with G43M (booster) have a simple construction reducing internal quantity pieces bringing an easier maintenance time and become easier the repair job. The outlet pressure accuracy in can achieve values up to 2.5%.

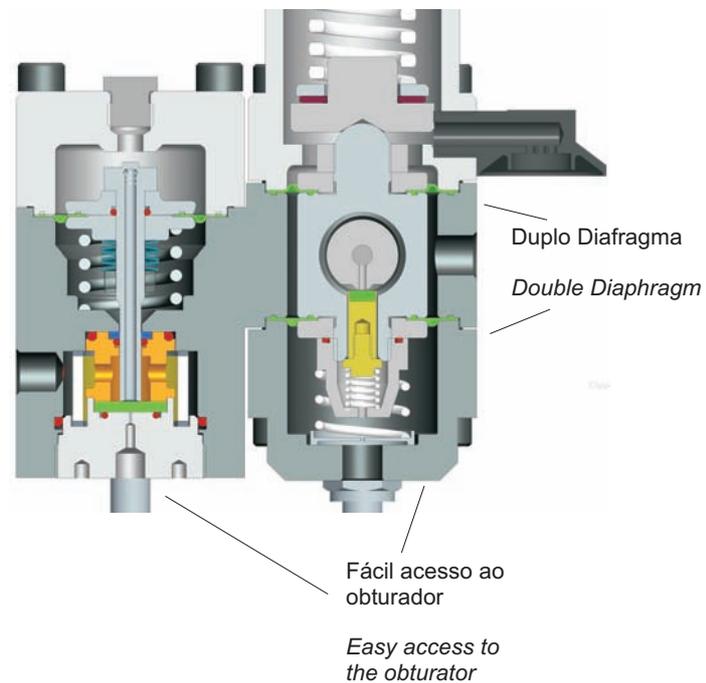
Both pilot models have internal filter element to protect the obturator and seat retaining small particles present in the process gas.

Notes: For conditions whose pressure differential was less than 10 bar, the G-42 is used without the G43M booster.

PILOTS G42+G43M	
COMPONENT	MATERIAL
BODY	CARBON STEEL
SPRING HOUSING	ALUMINUM
DIAPHRAGM	BUNA N (*)
INTERNALS	BRASS / S.S.
FILTER ELEMENT	POLYETHYLENE
FILTRATION DEGREE	10 MICRONS



DETALHES / DETAILS



FAIXA DE REGULAGEM / SPRING RANGE	PILOTO / PILOT	AC	SG
2.0 - 4.5 bar	G42	Até 1% com 2 pilotos Up to 1% with 2 pilots	Até 5% Up to 5%
4.0 - 12.0 bar	G42		
10.0 - 18.0 bar	G42		
15.0 - 30.0 bar	G42	Até 2,5% com 1 piloto Up to 2.5% with 1 pilot	
25.0 - 55.0 bar	G42		
14 - 36.6 bar	G42		

PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO DO REGULADOR

Na ausência de gás no sistema, a válvula principal permanece na posição fechada devido a ação da mola de fechamento que pressiona o obturador contra a sede. Isso acontece independente da pressão de entrada, uma vez que a válvula é totalmente balanceada.

Quando o fluxo de gás começa, o piloto compara a variação da pressão de saída detectada pelo seu diafragma com o ponto de ajuste de mola ajustado no piloto G42, controlando a pressão carregada sob o diafragma do regulador principal. Se a pressão de saída for menor do que o ponto de ajuste, o piloto alimentará a câmara inferior da válvula principal com mais pressão de carga. Assim, a pressão na câmara inferior do atuador da válvula principal será maior do que a câmara superior, portanto a válvula principal será aberta permitindo o fluxo de gás até atingir o ponto de ajuste da pressão. Assim que o sistema é controlado pela Válvula Agulha localizada a jusante do piloto, aumentando ou diminuindo a velocidade de resposta para abertura do regulador principal e, conseqüentemente, uma reação inversa na velocidade de corte, conseguindo o ajuste do equilíbrio necessário para atingir o consumo característico de cada instalação.

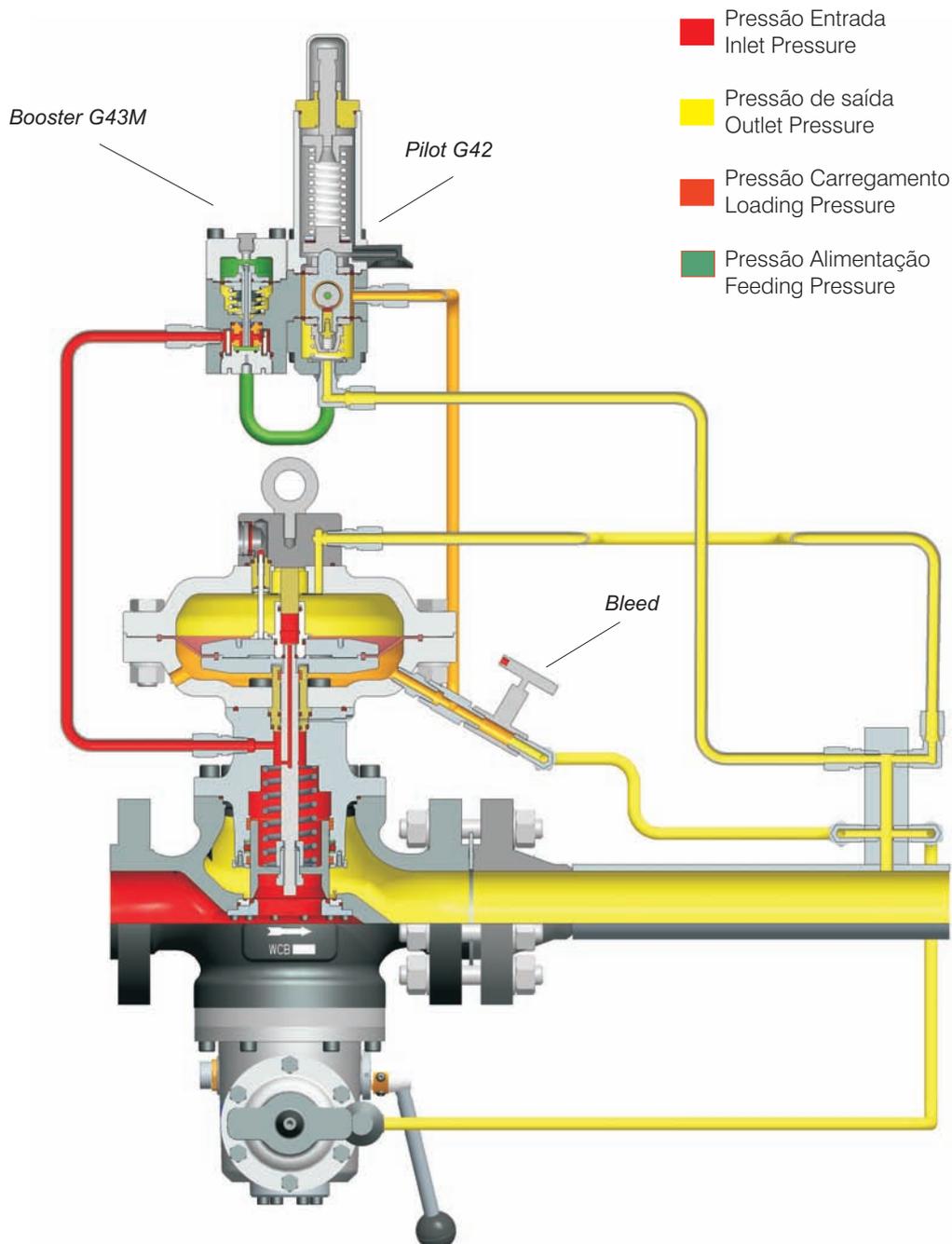
O pré-regulador (Booster G43M) é um regulador diferencial, fornecendo ao piloto 0.8 até 2 bar superior ao seu set point. Isto

PRESSURE REGULATOR WORKING PRINCIPLE

In case of lack of flow the regulator stays in close position because the closing spring push the shutter against the seat. It is totally independent of the inlet pressure, since the valve is fully balanced.

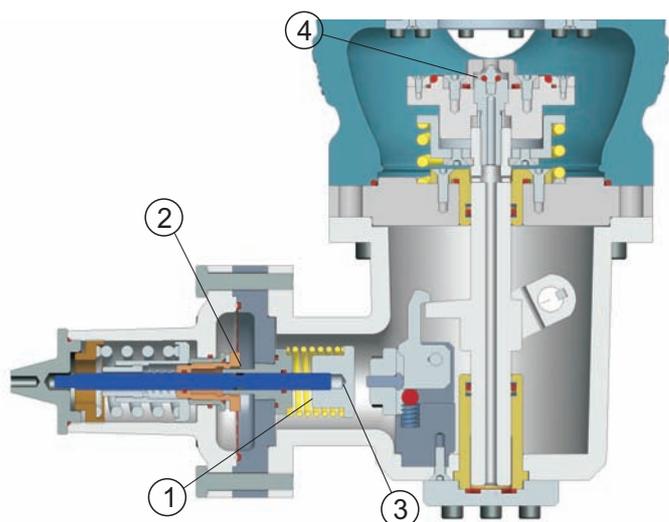
When gas flow starts, the pilot compares the variation of the outlet pressure sensed by its diaphragm with the spring set point adjusted in the pilot G42, controlling the pressure loaded under the diaphragm of the main regulator. If the outlet pressure is lower than set point, the pilot will supply to the lower chamber of the main valve with more loading pressure. Thus the pressure in the lower chamber of the main valve actuator will be larger than upper chamber, therefore the main valve will open allowing gas flow until achieve the pressure set point. As soon as the system is controlled by the bleed valve located downstream of the pilot, increasing or decreasing the response speed for opening of main regulator and, consequently, an inverse reaction in the shut-off speed, achieving the adjustment of the needed balance to achieve the characteristic consumption for each installation.

The pre-regulator (Booster G43M) is a differential regulator; it must supply the pilot with 0.8 up to 2 bar higher the pilot set point. This provides better accuracy.



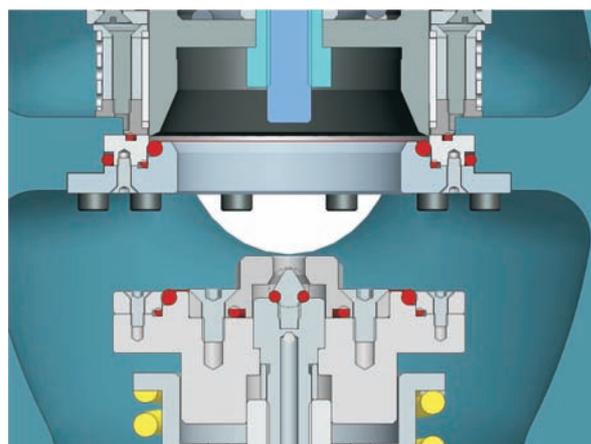
VÁLVULA DE BLOQUEIO INCORPORADA

A válvula de bloqueio é constituída de uma atuador com acoplamento por colar de esferas (1) que monitora a pressão de saída. No caso de aumento da pressão de operação além do limite definido, ou ainda com o rompimento do diafragma (para versões com diafragma) ou a queda da pressão de saída abaixo do valor mínimo, a bucha externa do acoplamento de esferas (2) será deslocada e permitirá o movimento da haste central (3), que pressionará o obturador (4) contra a sede e dessa forma será liberado o sistema de bloqueio, interrompendo-se assim, totalmente o fluxo de gás. Após o restabelecimento das condições normais de trabalho, é necessário que a válvula seja rearmada.



SHUT-OFF VALVE BUILT IN

The shut-off valve consists of an actuator with spheres ring coupling (1) that monitors the outlet pressure. In case of the operation pressure increasing beyond the preset limit or the diaphragm rupture (for diaphragm versions) or the outlet pressure decreasing less than the minimum value, the external bush of coupling ring spheres (2) will move and will allow the central shaft movement (3) pushing the valve plug (4) against the seat. The gas flow will be totally bubble close. After the operations are reestablished the valve must be rearmed pulling the shut-off shaft.



FAIXA DE REGULAGEM / SPRING RANGE (SOBREPRESSÃO / UNDER PRESSURE)	COR / COLOR	ATUADOR ACTUAOR
1.0 ~ 5.0 bar	VERMELHA / RED	H - FC
4.0 ~ 11.0 bar	AMARELA / YELLOW	
10.0 ~ 16.0 bar	MARROM / BROWN	PH - FC
14.0 ~ 38.0 bar	BICROMATIZADA / DICHROMATE	
28.0 ~ 60.0 bar	BRANCA / WHITE	

FAIXA DE REGULAGEM / SPRING RANGE (SUBPRESSÃO / OVER PRESSURE)	COR / COLOR	ATUADOR ACTUAOR
120.0 ~ 220.0 mbar	VERDE / GREEN	H - FC
200.0 ~ 800.0 mbar	PRETA / BLACK	
0.6 ~ 1.0 mbar	AZUL / BLUE	
1.0 ~ 3.0 bar	CINZA / GREY	PH - FC
3.0 ~ 7.0 bar	ROXA / PURPLE	
7.0 ~ 10.0 bar	VERMELHA / RED	
10.0 ~ 13.0 bar	AMARELA / YELLOW	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

COMPONENTE	MATERIAL
CORPO	AÇO CARBONO ASTM A216 Gr. WCB
TAMPA	AÇO CARBONO ASTM A216 Gr. WCB
SEDE	AÇO INOX AISI 316
ELASTÔMEROS	BUNA-N
DIAFRAGMA	BUNA-N

TECHNICAL CHARACTERISTICS

COMPONENT	MATERIAL
BODY	CARBON STEEL ASTM A216 Gr. WCB
COVER	CARBON STEEL ASTM A216 Gr. WCB
SEAT	STAINLESS STEEL AISI 316
SEALS	BUNA-N
DIAPHRAGM	BUNA-N

DN / ND	CV	KG	CONEXÃO / CONNECTION
2"	61	1950	FLANGES ANSI B16.5 - 300# & 600#
3"	118	3800	
4"	214	6850	

Notas: outras conexões e orifícios mediante consulta.

Notes: other connections and orifices shall be previously consulted.

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do regulador URANO é feito com base nas considerações a seguir:

- definir através das pressões de entrada e saída 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.

É 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.

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

SIZING

The sizing of URANO regulator is done based in the considerations as follow:

- There is a need first to define the flow, critical or subcritical;
- In case is not natural gas, there is a need to convert the flow in natural gas;
- Limit the sizing of the pressure regulator in 90% of capacity;
- Active / monitor configuration needs to be considered 30% reduction on both flow capacity;
- Working / monitor configuration size both regulator considering two stages of pressure reduction and also single stage when the monitor assumes the regulator assumes the to till pressure reduction control.

And is calculated utilizing the short equations from Standard DIN EN 334, where:

- Q = Flow in Nm³/h;
 P1 = Inlet pressure in bar absolute;
 P2 = Outlet pressure in bar absolute;
 KG = Regulator flow coefficient.

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

GÁS / GAS	PESO ESPECÍFICO SPECIFIC GRAVITY	FATOR DE CORREÇÃO CORRECTION FACTOR	PARA OUTROS GASES FOR OTHER GASES
AR / AIR	1.29 kg/m ³	0.77	FATOR / FACTOR =
NITROGÊNIO / NITROGEN	1.25 kg/m ³	0.79	$\sqrt{\frac{0.78}{(\text{PESO ESPECÍFICO / SPECIFIC GRAVITY})}}$
PROPANO / PROPANE	2.02 kg/m ³	0.62	
BUTANO / BUTANE	2.70 kg/m ³	0.53	

DIMENSÕES E PESOS / DIMENSIONS AND WEIGHTS

DIMENSÕES (mm) / DIMENSIONS (mm)					
DN / ND	A	B	C	D	E
2"	356	131	578	243	335
3"	394	169	716	283	433
4"	405	181	750	307	443

Regulator Pilots connection: OD 10mm x 1mm or 3/8"OD x 0.035" for class 150# to 300# in 316 S.S. Seamless tubing (A269);
Fittings in A276 or A185 (316 SS).

DN / ND	FACE A FACE (mm) FACE TO FACE (mm)		PESOS (kg) WEIGHTS (kg)	
	300#	600#	300#	600#
2"	267	286	114	126
3"	318	337	119	144
4"	368	394	209	229

According to DIN EN 334 and ISA 75.03

