

# DOMUS HP

Regulador de Pressão

*Pressure Regulator*



# **GASCAT**

## INTRODUÇÃO

O regulador de pressão modelo DOMUS HP foi desenvolvida pela GASCAT para aplicações com alta pressão (650 Bar de pressão de entrada) onde é necessária melhor precisão na regulação de pressão podendo alcançar 1% e com fechamento (lock up) de até 10%.

Com material do corpo e componentes internos em aço inoxidável o regulador DOMUS HP pode ser utilizado com os principais gases comumente empregados com alta pressão como Gás Natural, Nitrogênio, Oxigênio, Hidrogênio e outros gases não corrosivos.

Destacamos abaixo algumas das principais aplicações de uma grande diversidade na qual este regulador pode ser utilizado:

- Estação de Descompressão de Gás Natural
- Cabeça de Poço
- Gasoduto Virtual (Cestas de Cilindros)
- Processos industriais onde se utilizam cilindros de alta pressão de N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> ou Gás Natural
- Bancada de Testes de Alta Pressão
- Elevação do Gás

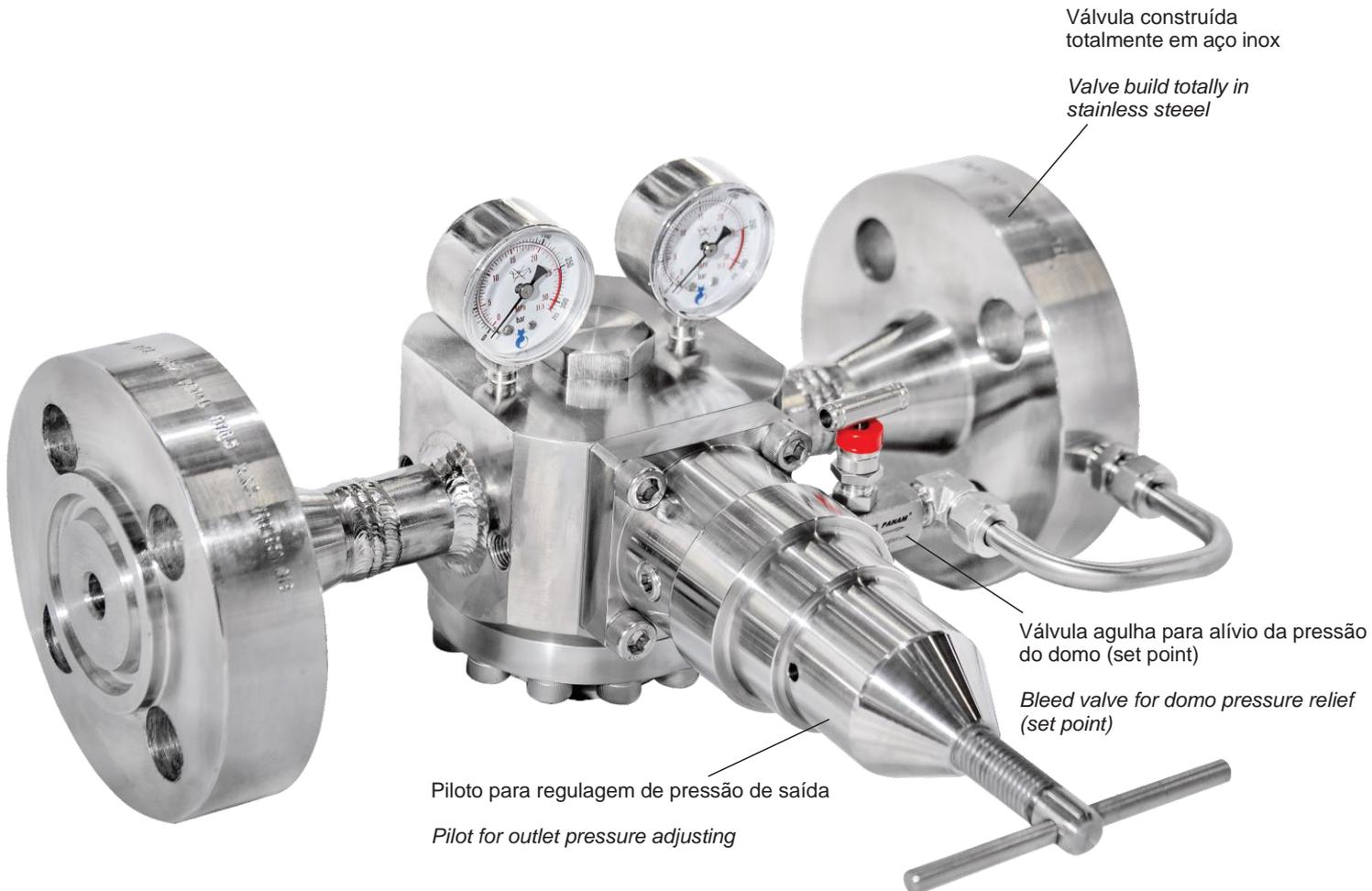
## INTRODUCTION

The pressure regulator model DOMUS HP was developed by GASCAT to applications in high pressure (650 bar in the inlet pressure) where is necessary better accuracy in pressure regulation achieving values up to 1% and lock up up to 10%.

With body material and internal parts in stainless steel the pressure regulator DOMUS HP can be utilized with the main gases regular used with high pressure as Natural Gas, Nitrogen, Oxygen, Hydrogen and other non corrosive gases.

Its outstanding below some of main applications of a big diversity where this regulator can be applied:

- Natural Gas Decompressing Skid
- Wellhead
- Virtual Pipelines (Cylinders Basket)
- Industrial processes where are utilized cylinders of high pressure of N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> or Natural Gas
- High Pressure Test Bench
- Gas Lift



## PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

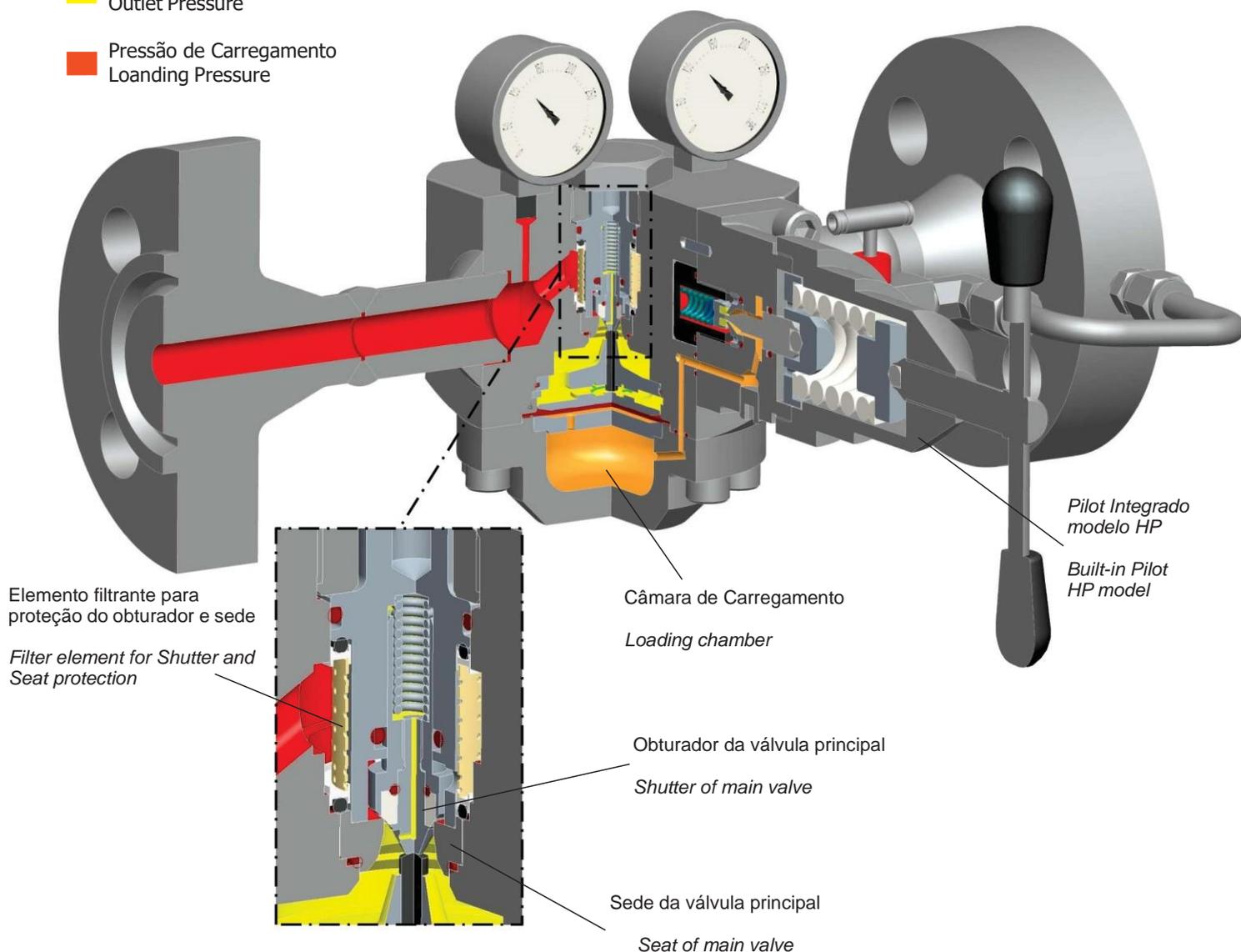
O regulador de pressão Domus HP opera pelo princípio de carregamento de pressão na câmara de carregamento (cúpula).

O piloto integrado (modelo HP) recebe diretamente da linha sensora a montante, a pressão de entrada do processo e descarrega na câmara de carregamento (cúpula) a pressão de carregamento onde age em um diafragma cujo o movimento do curso é transferido para o obturador da válvula por meio do prato do diafragma. Assim a válvula é aberta ou fechada por meio da pressão de carregamento e do movimento de curso relevante do diafragma, dependendo da pressão de operação escolhida e do fluxo necessário.

A válvula agulha instalada na linha de descarregamento do piloto que é conectada a jusante do regulador numa conexão no próprio corpo tem a função de aliviar o excesso de pressão no domo quando houver necessidade de diminuir o ajuste de pressão. Durante operação normal permanece na posição fechada a fim de manter o valor de ajuste de pressão de saída.

Acima do obturador há uma pequena mola responsável por mantê-lo na posição fechada que, para isso, soma-se à pressão acima do diafragma (quando não há consumo de gás no processo). Desse modo mantém o regulador na posição fechada.

- Pressão Entrada  
Inlet Pressure
- Pressão de saída  
Outlet Pressure
- Pressão de Carregamento  
Loading Pressure



## WORKING PRINCIPLE

The pressure regulator Domus HP works by principle of pressure loading in the loading chamber (domo).

The built-in pilot (HP model) receives directly from upstream sensing line, inlet pressure and discharge in the loading chamber (domo) the loading pressure where it acts over the diaphragm given stroke movement, this diaphragm movement open the shutter away from seat. So the valve gets opened or closed via the pressure of the loading pressure and the relevant stroke movement of the diaphragm, dependent upon the chosen operating pressure, and the flow required.

The bleed valve installed in the discharge line of pilot that is connected downstream the regulator in a connection in the own body valve has the function to relief the excess of pressure in the domo when there is need to decrease the set point. During normal working conditions it stays closed in order to keep the outlet pressure adjusted.

Over the valve shutter there is a small spring responsible to keep it in the closed position that, for this, added to pressure over the diaphragm (when there is no process gas consumption). In this case it keeps the regulator in the closed position.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
**TECHNICAL CHARACTERISTICS**

COMPONENTE	MATERIAL
Corpo	Aço Inoxidável AISI 316 (STD) Aço Carbono - ASTM A-516 GR.70 (Opcional)
Tampa	Aço Inoxidável AISI 316 (STD) Aço Carbono - ASTM A-516 GR.70 (Opcional)
Internos	Aço Inoxidável AISI 316
Obturador	UHMW / PTFE
Sede	Aço Inoxidável AISI 316
Elatômeros	BUNA - N (STD) FKM (Opcional) EPDM (Opcional)
Elemento Filtrante	Aço Inoxidável AISI 316
Grau de Filtragem	50 Micra

COMPONENT	MATERIAL
Body	Stainless Steel AISI 316 (STD) Carbon Steel - ASTM A-516 GR.70 (Optional)
Cover	Stainless Steel AISI 316 (STD) Carbon Steel - ASTM A-516 GR.70 (Optional)
Internals	Stainless Steel AISI 316
Shutter	UHMW / PTFE
Seat	Stainless Steel AISI 316
Elastomers	BUNA - N (STD) FKM (Optional) EPDM (Optional)
Filter Element	Stainless Steel AISI 316
Filtration Degree	50 Micra

**LIMITES DE OPERAÇÃO / OPERATION LIMITS**

Pressão de entrada máxima / <i>Maximum inlet pressure</i>	650 bar (1)
Range de pressão de saída / <i>Outlet pressure range</i>	2 bar ~ 300 bar
Range de Temperatura / <i>Temperature Range</i>	-20°C ~ +60°C (BUNA-N / VITON) -40°C ~ +60°C (EPDM) (2)

Notas:

1 - Pressão de entrada máxima de 650 bar para conexão roscada, para conexão flangeada pressões de trabalho são estabelecidas na ANSI B16.5.

2 - Gascat deve ser consultada para temperaturas diferentes do range acima mencionado.

Note:

1 - *Maximum operating inlet pressure 650 bar for threaded end connections, for flanged end connections maximum operating inlet pressure are established in ANSI B16.5.*

2 - *Gascat should be consulted for temperatures different than mentioned above.*

CONEXÃO / CONNECTION	DN / ND	CLASSE / CLASS
Flange ANSI B16.5	1" e 2" / 1" and 2"	2500#RF / RTJ
BSP DIN ISO 228 (STD) NPT-F ANSI B2.1 (opcional / optional)		-

FAIXA DE REGULAGEM / SPRING RANGE	PILOTO / PILOT	AC	SG
2 - 20 Bar	HP 25	Até 2.5% Up to 2.5%	Até 5% Up to 5%
4 - 40 Bar	HP 50		
20 - 300 Bar	HP 300		

## DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do regulador Domus HP 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.

É calculado utilizando-se a equação abaixo, onde:

Q = Vazão em Nm<sup>3</sup>/h;  
 P1 = Pressão de entrada em bar absoluto;  
 P2 = Pressão de saída em bar absoluto;  
 KG = Coeficiente de vazão do regulador.

Nota Importante: é importante lembrar que o regulador Domus é projetado para aplicações com alto diferencial de pressão. Nestas condições deve-se atentar à queda de temperatura do gás devido à redução de pressão (efeito Joule-Thomson).

Recomenda-se a utilização de aquecedor para evitar problemas de congelamento.

## SIZING

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

- definition according to inlet and outlet pressure if it is a critic or sub-critic flow;
- conversion based on correction factor the flow value found if the process fluid is different of natural gas;
- limitation of use of pressure regulator when the flow capacity is approximately 90%.

And is calculated utilizing the equations below, where:

Q = Flow in Nm<sup>3</sup>/h;  
 P1 = Inlet pressure in bar absolute;  
 P2 = Outlet pressure in bar absolute;  
 KG = Regulator flow coefficient.

Important Note: it is important to note that the pressure regulator Domus is designed for applications with high differential pressure. In these conditions there is a gas temperature decrease due of pressure reduction (Joule-Thomson effect).

It is recommended to utilize a heater to avoid freeze problems.

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

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

COEFICIENTE DE VAZÃO / FLOW COEFFICIENT	
DN / ND	KG
1"	52
2"	370

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

## DIMENSÕES E PESOS / DIMENSIONS AND WEIGHTS

DIMENSÕES (mm) / DIMENSIONS (mm)					PESOS WEIGHTS (kg)
DN ND	CONEXÃO CONNECTION	A	B	C	
1"	Flange	388	355	184	30
	Thread	112			20
2"	Flange	512	480	260	52
	Thread	220			35

