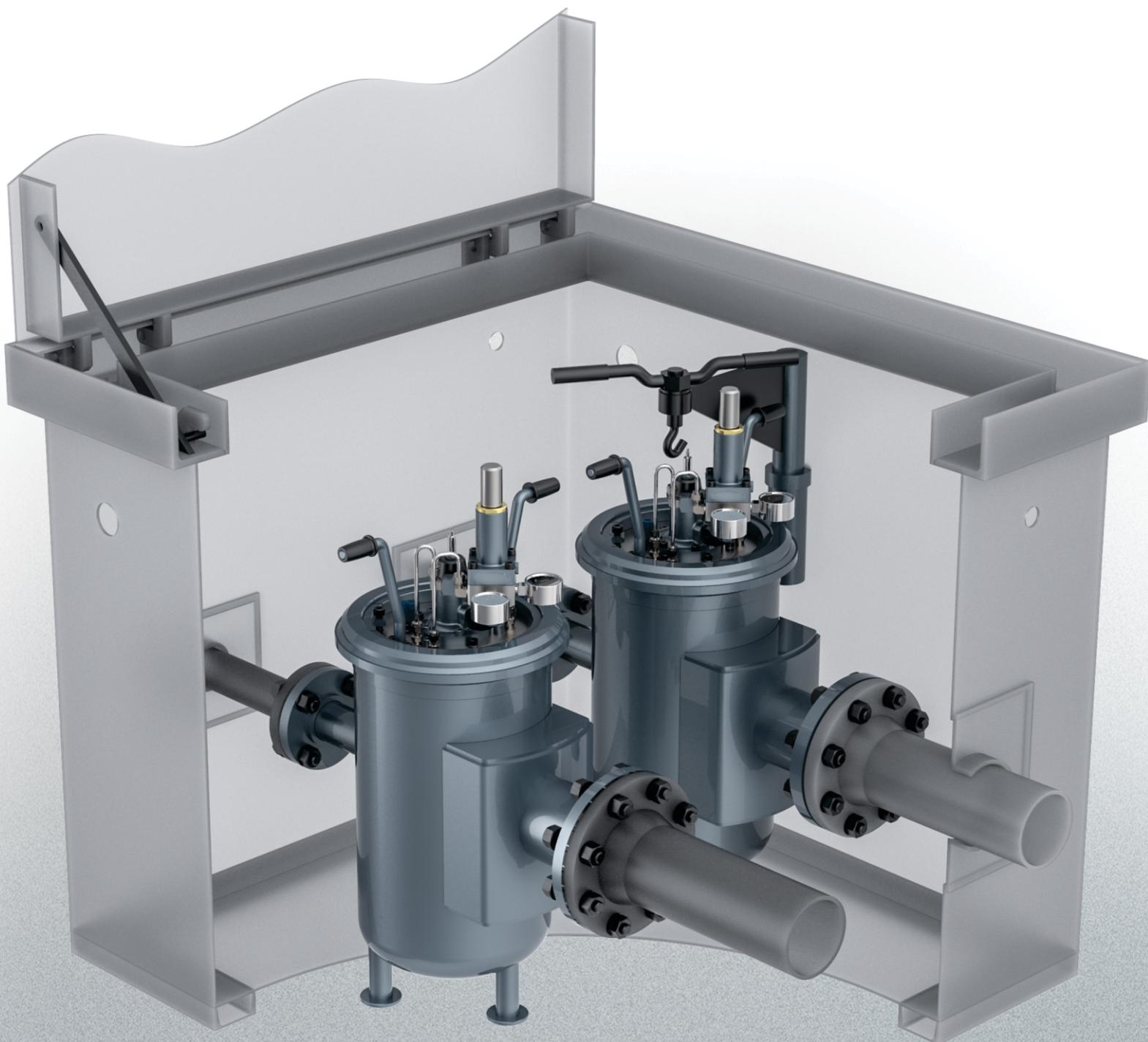


# HATHOR

Estações de Regulagem de Pressão Enterradas Não confinadas.



**GASCAT**

## INTRODUÇÃO

Trata-se de uma ótima solução para áreas urbanas onde as instalações são enterradas não afetando a paisagem. Hathor é uma estação enterrada compacta em forma de cartucho porém completa com filtro; válvula de bloqueio a sobre e sub pressão com regulador ativo/monitor (opcional) todos combinados em um único módulo sob pressão dentro de um vaso em material de aço inox caldeirado (não fundido).

Pode ser instalado também acima da terra como várias empresas distribuidoras utilizam.

Projetados com o princípio de facilitar a manutenção e um produto de longa vida de utilização com baixo custo de manutenção Hathor tem um longo histórico de sucesso nas companhias de Gás no Sul do Brasil.

As partes em operação fazem parte deste cartucho removível contidos sob pressão deste vaso inoxidável instalado nas redes de Gás Natural

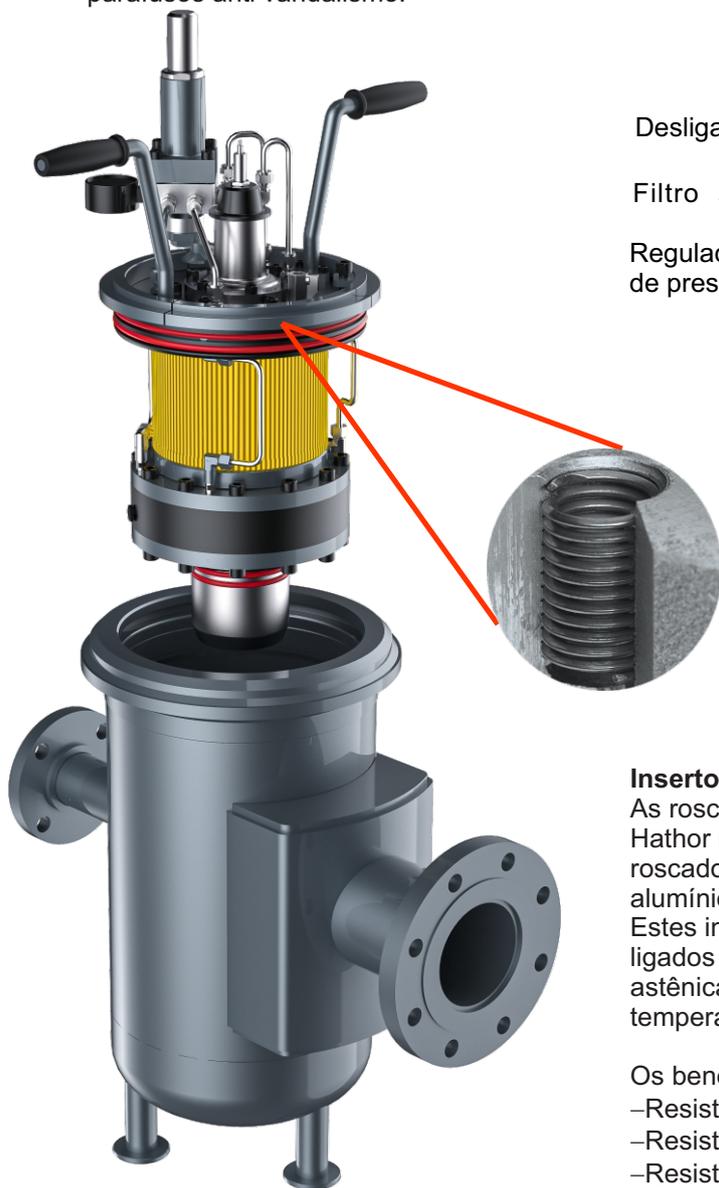
Quando instalados aéreos podem ser utilizados turcos ou dispositivos de apoio para retirada de cartuchos principalmente nos cartuchos acima de 2".

Estações Hathors tem um único ponto de acesso para manutenção sem nenhuma ferramenta em especial. Apenas a troca de cartucho.

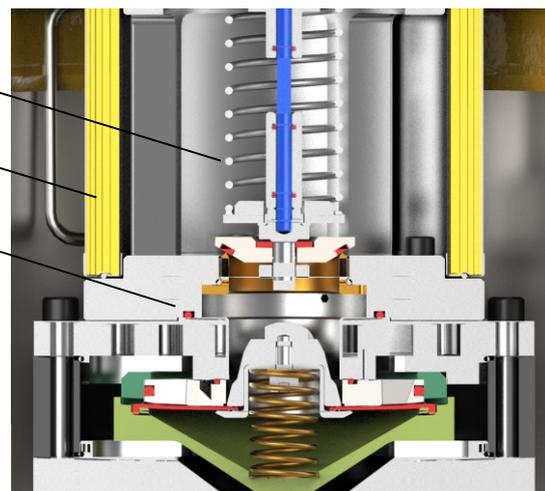
Todos os cartuchos são totalmente intercambiáveis sem sensores ou tubings externos ao vaso.

## CARACTERÍSTICAS

1. Enterradas e áreas não confinadas.
2. Totalmente a prova de vandalismo com parafusos "tamper proof"
3. Baixo nível de ruído; nível de ruído incomparável se pensarmos em estações aéreas.
4. Manutenção extremamente facilitada apenas a chave para abertura da tampa e dos parafusos anti vandalismo.



Desligar  
Filtro  
Regulador de pressão



### Insertos de roscas

As roscas principais das peças feitas em alumínio do cartucho do Hathor recebem insertos de aço inox. Estes insertos criam fixadores roscados de alta resistência em um material de baixa dureza como o alumínio. As roscas ficam extremamente fortes e resistentes. Insertos. Estes insertos são fabricados com materiais de alta qualidade e ligados normalmente Aços Inoxidáveis ao Cromo/Níquel em matriz astênica que traduzem em roscas internas de alta resistência a temperatura e totalmente anticorrosivos.

Os benefícios são:

- Resistência a corrosão
- Resistência ao desgaste.
- Resistência a temperatura.
- Mantém a tensão de aperto mesmo com alta índice de vibração.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

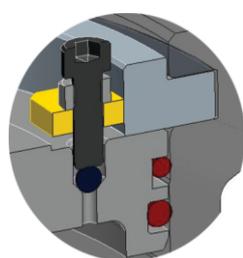
### Elemento Filtrante

Disponível de 5 $\mu$  a 20 $\mu$  com a finalidade de separar sólidos em suspensão no gás de suprimento. Este elemento usa celulose plissada e seu desenho oferecem uma máxima área de filtração em um mínimo de espaço resultando assim em maior espaço de tempo de troca dele.

Operam com alta eficiência e com baixíssima perda de pressão através do elemento providenciando excelente proteção

### Válvula de Segurança Incorporada.

Tem a função de bloquear o gás e proteger o suprimento da linha de gás de inesperadas aumentos na pressão de operação. Como no caso de uma passagem direta de gás no regulador. Tem também a função de bloquear a passagem do gás em caos de ruptura dos sensores (tubings) e do diafragma do regulador ou da própria válvula de segurança ou na falta de suprimento de gás. A função de bloqueio por decréscimo de pressão é ajustada em fábrica. Com esta função de falha fecha na falta de suprimento de gás ou quebra de sensores a válvula de segurança completa todos os requerimentos exigidos pela norma EN 14382. Estas válvulas de segurança fecham em tempo menor que 1s completamente estanque e são rearmadas manualmente contam com um atuador flexível de alta faixa de variação de pressão.



#### Dispositivo de Segurança

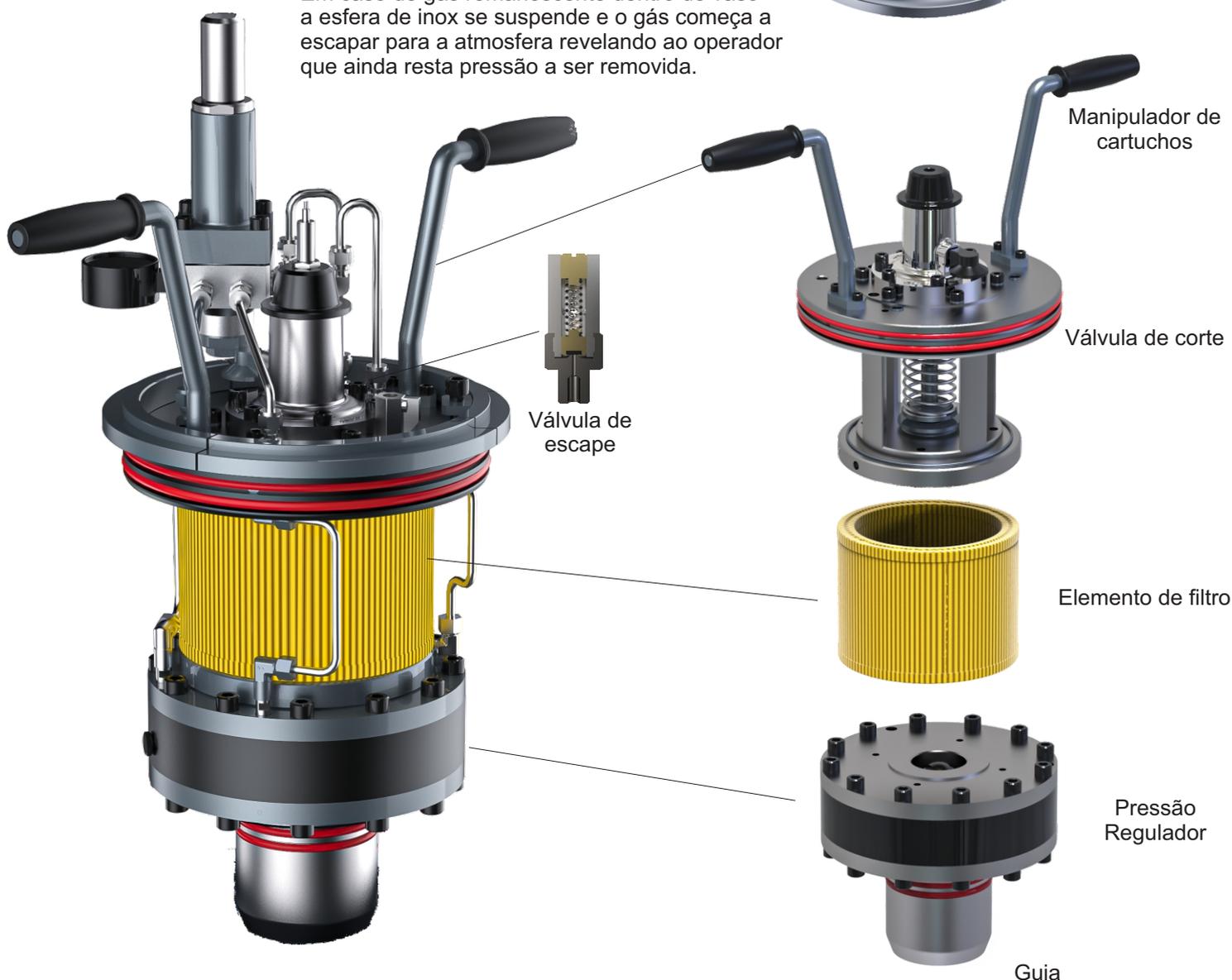
Este pino tem que ser desbloqueado para ser possível remover os anéis segmentado; trata se de um pino de segurança para evitar que se retirem os anéis com pressão restante ainda no vácuo.

Sem remover este pino não será possível retirar os anéis segmentados.

Em caso de gás remanescente dentro de vaso a esfera de inox se suspende e o gás começa a escapar para a atmosfera revelando ao operador que ainda resta pressão a ser removida.



Anel de impulso segmentado



Válvula de escape

Manipulador de cartuchos

Válvula de corte

Elemento de filtro

Pressão Regulador

Guia

## Regulador de Pressão

O regulador de pressão modelo ARGOS WA foi desenvolvido pela GASCAT para aplicações em gás natural ou outros gases não corrosivos, aprovado pela DVGW EN 334.

Este novo regulador de fluxo axial foi projetado para evitar problemas de alta pulsação encontrados na maioria dos reguladores de alto fluxo quando eles trabalham com fluxo muito baixo.

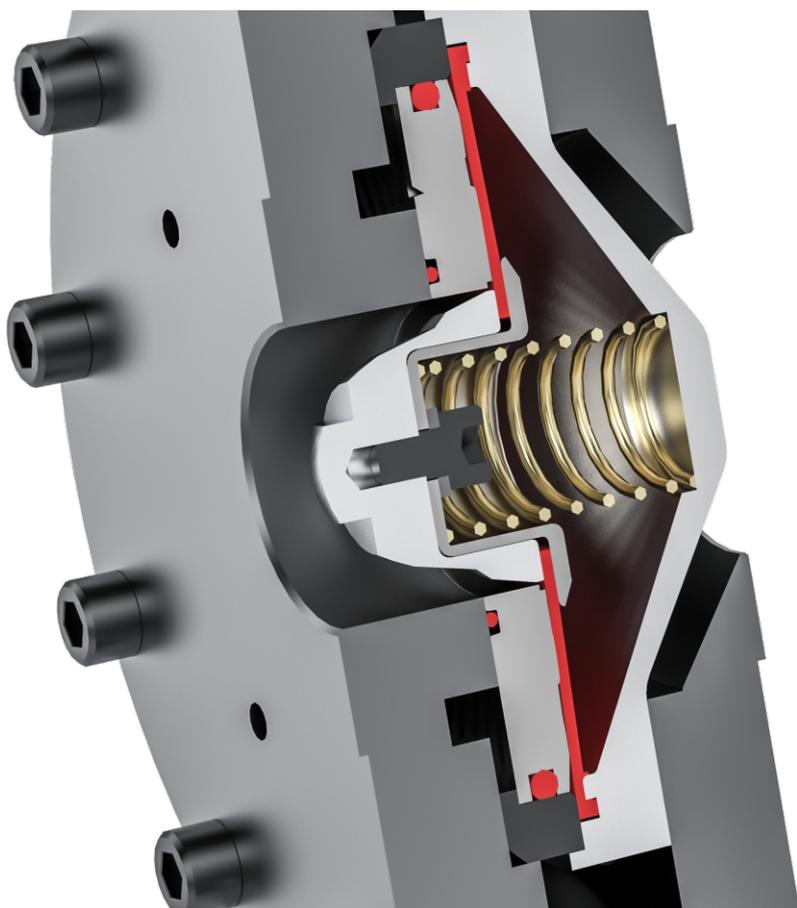
### Grade e fluxo direcionados

Esses componentes foram desenvolvidos pelo GASCAT para obter alta resistência à abrasão. Trabalha reduzindo a energia cinética das partículas em suspensão no gás, direcionando-as para a sede da válvula, prejudicando o contato dessas partículas com o diafragma da válvula e o selo da sede, garantindo maior vida útil desses componentes.

O regulador ARGOS Axial utiliza grades em alumínio anodizado que apresenta diversas vantagens, como

- Possibilidade de usar passagens extremamente estreitas dos canais de fluxo da rede, a fim de evitar a entrada excessiva da borracha do diafragma nesses canais, aumentando conseqüentemente a vida útil do diafragma e permitindo a operação do equipamento com maior pressão diferencial. Perfil de vedação uniforme, permitindo maior precisão nos valores de pressão de fechamento.

A anodização dura permite atingir dureza superficial de 40 a 50 HCR contra 20 a 30 HCR comum em outros materiais como aço inoxidável, o que aumenta consideravelmente a vida útil desse componente.



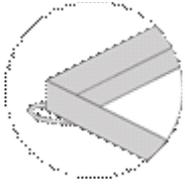
*Regulador WA de seção transversal*



*Grade de alumínio anodizado duro*

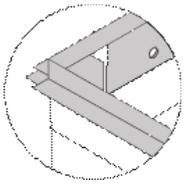
## Tampa de Acesso e Molduras (Caixilhos)

Tampas de acesso sempre precisam seguir a norma ABNT 124 (EN124) Grupo4, Cobertura classe D400. Estas tampas precisam ser totalmente seguras e trancadas contra aberturas não autorizadas e contra vandalismo.



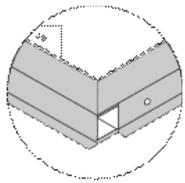
### Moldura (caixilhos) *standard*

- O caixilho é alojado diretamente na parte superior da câmara
- Suprido com ressalto nos corners para suportar argamassa ou concreto.



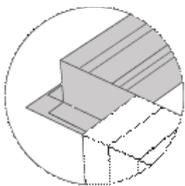
### Elevado

- Aço galvanizado a fogo com saia interna e externa.
- Pode ser suprido com furos para segurança da câmara e parafusos auto rascantes.
- Saia elevada permite a restauração de argamassa ou concreto e evita a entrada de detritos nos caixilhos.



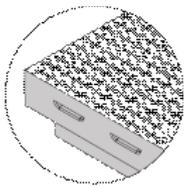
### Homezona

- Tampa de acesso rebaixada com extra profundo caixilho.
- Tampa ainda *standard* podendo ainda ser removida por uma única pessoa mesmo já ter sido preenchido por algum material (jardim).
- Permite a colocação de material de pavimentação até o limite superior do caixilho.
- Projetado para ser usada em locais divididos por vários usuários.



### Teto alto

- Os caixilhos em aço carbono com uma face lisa para colocação de blocos de concreto; pavimentação; concreto; etc.



### Louvre

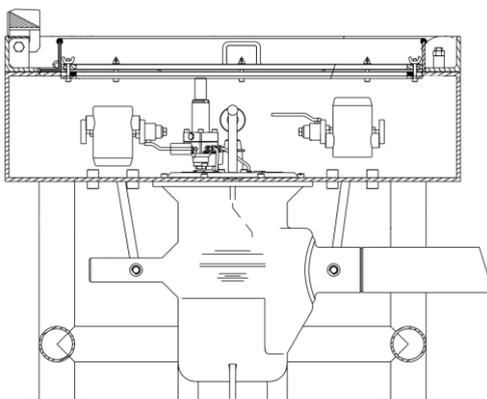
- Caixilho profundo o qual permite acabamento com pavimento sem necessidade de ser concretado.
- Disponível apenas para tamanhos selecionados.



Technische Prüfgrundlage  
DVGW G 5702 (P) | Mai 2014



Unterirdische Kompaktanlagen zur  
Gas-Druckregelung; UKA



Cobertura intermediária anterior ao acesso a câmara de controle (cartucho):

- Quando for necessário proteger as diferentes unidades funcionais contra água e contaminação e / ou
- Quando as salas de comparação de várias unidades funcionais devem ser ventilados juntos por meio de um tubo coletor.

A cobertura intermediária deve atender pelo menos às seguintes condições:

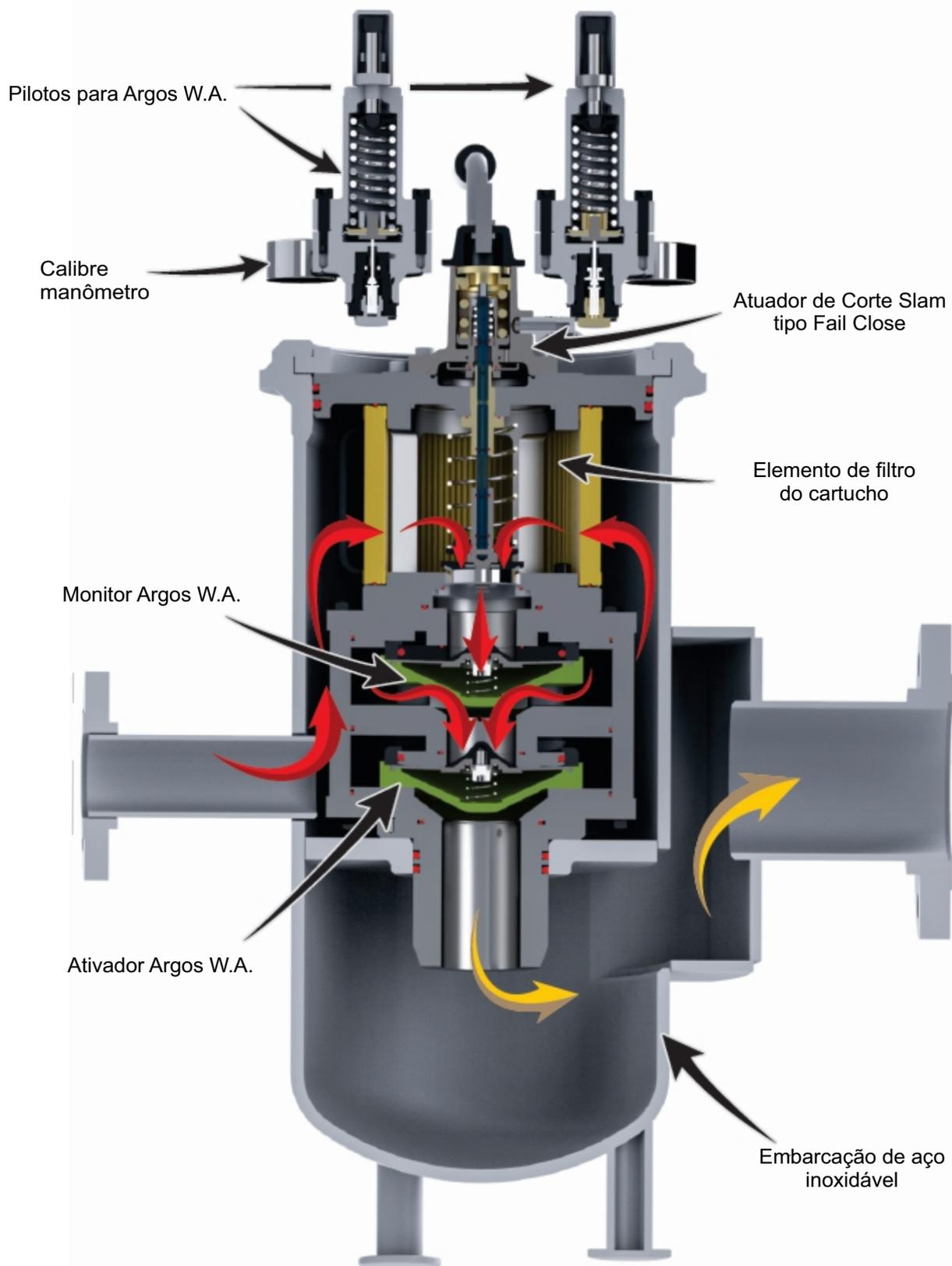
- Estanqueidade contra uma coluna de água de 0,5 m,
- Ventilação suficiente da sala sob a cobertura intermediária.

## SISTEMA ATIVO MONITOR

No sistema ativo monitor o princípio de operação é o mesmo que o explicado nas páginas anteriores

O regulador monitor fica totalmente aberto porque a pressão de operação está regulada acima da pressão do regulador ativo. Ambos reguladores sentem a pressão a jusante e se o regulador ativo está operando o piloto do regulador monitor não consegue regular a pressão ficando totalmente aberto permitindo apenas o ativo estar em operação.

Em caso de falha do ativo a pressão começa a subir permitindo o monitor assumir o controle.



## HATHOR AÉREO

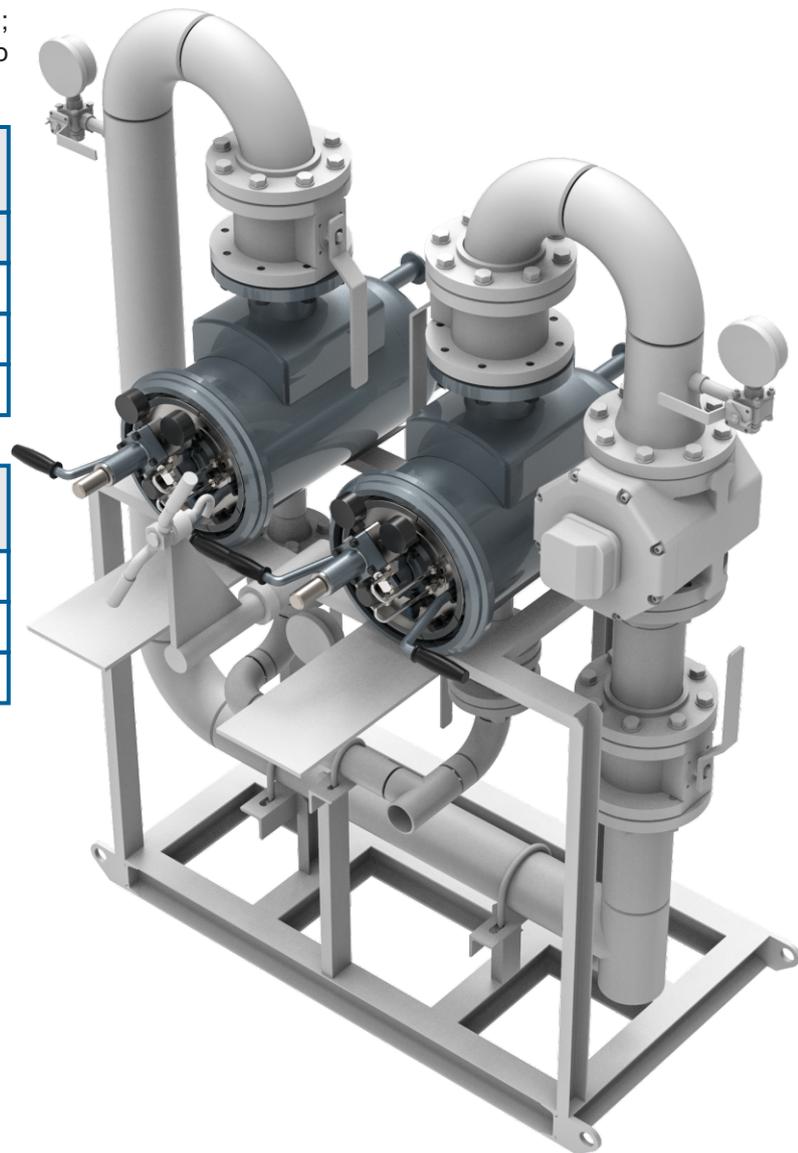
Derivado do Hathor Enterrado esta Estação de Regulagem de Pressão de Gás montada em skids utiliza a mesma tecnologia e conhecimento mantendo o sucesso mundial em aplicações na Distribuição de Gás Natural.

A grande vantagem do Hathor aéreo é o módulo intercambiável tipo cartucho que não requer nenhuma ferramenta para retirá-lo e substituir. Levando do cartucho para revisão ou manutenção em poucos minutos.

E também conseguindo uma instalação muito mais compacta que as tradicionais pois trata-se de uma estação em apenas um módulo; filtro válvula de segurança; regulador (ativo/monitor) ou um equipamento único ao invés de 4 dispositivos.

COMPONENTES HATHOR - AG	
ITEM	MODELO
REGULADOR DE PRESSÃO	ARGOS W.A.
ATUADOR DE SLAM SHUT	FC - FAIL CLOSE
ELEMENTO DE FILTRO	TIPO DE CARTUCHO

DADOS TÉCNICOS	
DIÂMETROS	2" - 4"
GAMA DE PRESSÃO DA SAÍDA	0.1 - 36.6 bar
MÁX. PRESSÃO DE ENTRADA	51 bar



### CONFIGURAÇÃO & LAYOUT

A configuração e layout do Hathor Aéreo permite vários tipos de layouts e adaptações em espaços reservados para estações exíguos (diminutos) pois trata-se de um dispositivo 4:1 quatro em um.

A rápida troca do cartucho por outro totalmente intercambiável sem interrupção do fornecimento do gás no caso de linha dupla.

### REGULAÇÃO DA INTERCÂMBIO DE MÓDULO

A intercambiabilidade do módulo de regulação de pressão HATHOR - AG é a principal característica e vantagem em comparação com qualquer outro equipamento similar.

A troca rápida do cartucho regulador resulta em menos tempo de manutenção e menos interrupções no fornecimento de gás.

## Recursos de cartucho e material

COMPONENTE	MATERIAL
Corpo	Alumínio 6351-T6 anodizado duro 12 µm (STD) Aço Carbono - ASTM A516 GR.70 (Opcional)
Proteção	Alumínio 6351-T6 anodizado duro 12 µm (STD) Aço Carbono - ASTM A516 GR.70 (Opcional)
Internos	Alumínio 6351-T6 anodizado duro 12 µm (STD) Aço inoxidável AISI 304 (Opcional)
Grade	Alumínio 6351-T6 anodizado duro 12 µm (STD)
Elastômeros	BUNA - N (STD) FKM (Opcional)

LIMITES DE OPERAÇÃO	
Pressão máxima de entrada	51 bar
Faixa de pressão de saída	90 mbar ~ 36.6 bar
Faixa de temperatura	-20°C ~ +60°C (*)
Classe de precisão (AC)	Até ± 2.5%
Tranca (SG)	Até ± 5%
Grupo de precisão Slam Shut (AG)	Até ± 1%

Nota: O Gascat deve ser consultado para temperaturas diferentes das mencionadas acima.

CONEXÃO	ND
Flange ANSI B16.5 150# / 300# PN 16 - 40	2" x 4"
	2" x 6"
	3" x 6"
	3" x 8"
	4" x 8"
	4" x 12"

ALCANCE DA MOLA (bar)		
ALCANCE DA MOLA	COR DA MOLA	PILOTO
90 ~ 250 mbar	BRANCO E CINZA	G80
230 ~ 400 mbar	PRATA	
350 ~ 1100 mbar	CINZA	
1050 ~ 2500 mbar	MARROM	
0.7 ~ 2.8 bar	PRATA	G30F
2 ~ 5.5 bar	VERDE	
4,5 ~ 14 bar	VERMELHO	
7 ~ 18.3 bar	MARROM	
14 ~ 32 bar	PRETO	
14 ~ 36.6 bar	PRETO	G32F

## Válvula de Bloqueio por alta e baixa

A válvula de bloqueio está instalada na estação Hathor a montante do regulador para proteger a jusante do regulador de eventuais aumentos na pressão todos os equipamentos e instrumentos de inesperado aumento de pressão principalmente por alguma falha ou desgaste do regulador.

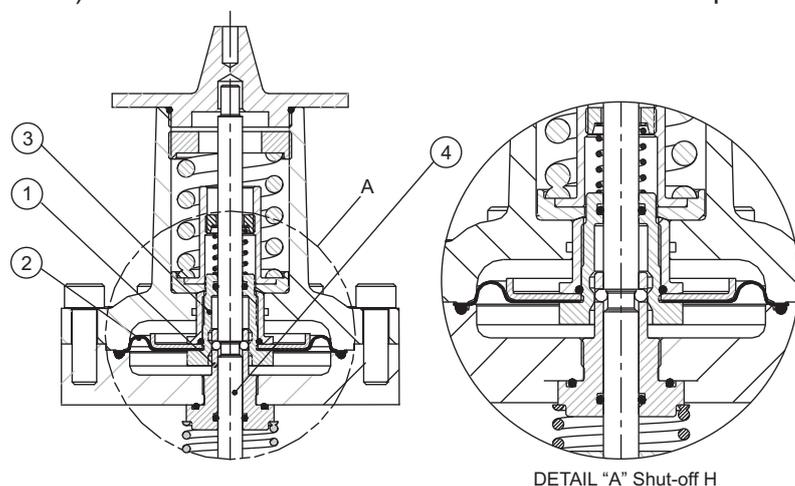
Esta válvula de bloqueio tem o mesmo atuador da consagrada GIPS com esferas alojadas em um canal e o diafragma sentindo a pressão a jusante.

Com qualquer aumento ou decréscimo de pressão as esferas escorregam para outra posição possibilitando o desarme do obturador bloqueando a passagem do gás..

Após a pressão de controle ser normalizada e utilizando o by pass do Hathor a válvula de bloqueio poderá ser rearmada.

A válvula de bloqueio poderá desarmar com as seguintes condições.

- Aumento da pressão de controle atingindo o limite estabelecido
- Ruptura do diafragma do regulador ou da própria válvula de bloqueio.
- Ruptura dos tubos sensores.
- Pressão de controle abaixo de um certo limite perto de zero.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
ALCANCE DA MOLA	COR DA MOLA	MODELO
25 ~ 50 mbar	VERDE	Cortar L
45 ~ 160 mbar	PRETO	
150 ~ 260 mbar	AZUL	Cortar H
0.2 ~ 0.5 bar	VERDE	
0.5 ~ 1.3 bar	ROXO	
1 ~ 5 bar	VERMELHO	Cortar PH
4 ~ 11 bar	AMARELO	
10 ~ 16 bar	MARROM	
14 ~ 38 bar	ZINCADO	
28 ~ 60 bar	BRANCO	

## DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do Hathor basicamente baseia se no dimensionamento do regulador e na velocidade de saída do Hathor portanto considerar as fórmulas já conhecidas abaixo.

- Definição de Vazão Crítica ou Subcrítica considerando a pressão de entrada e de controle e a vazão.
- Considerar um limite máximo do regulador Argos WA como vazão máxima a 90% do calculado.

Calcula-se utilizando as equações abaixo, onde:

Q = vazão em Nm<sup>3</sup> / h;

P1 = Pressão de entrada em bar absoluta;

P2 = Pressão de saída em bar absoluta;

KG = Coeficiente de fluxo do regulador.

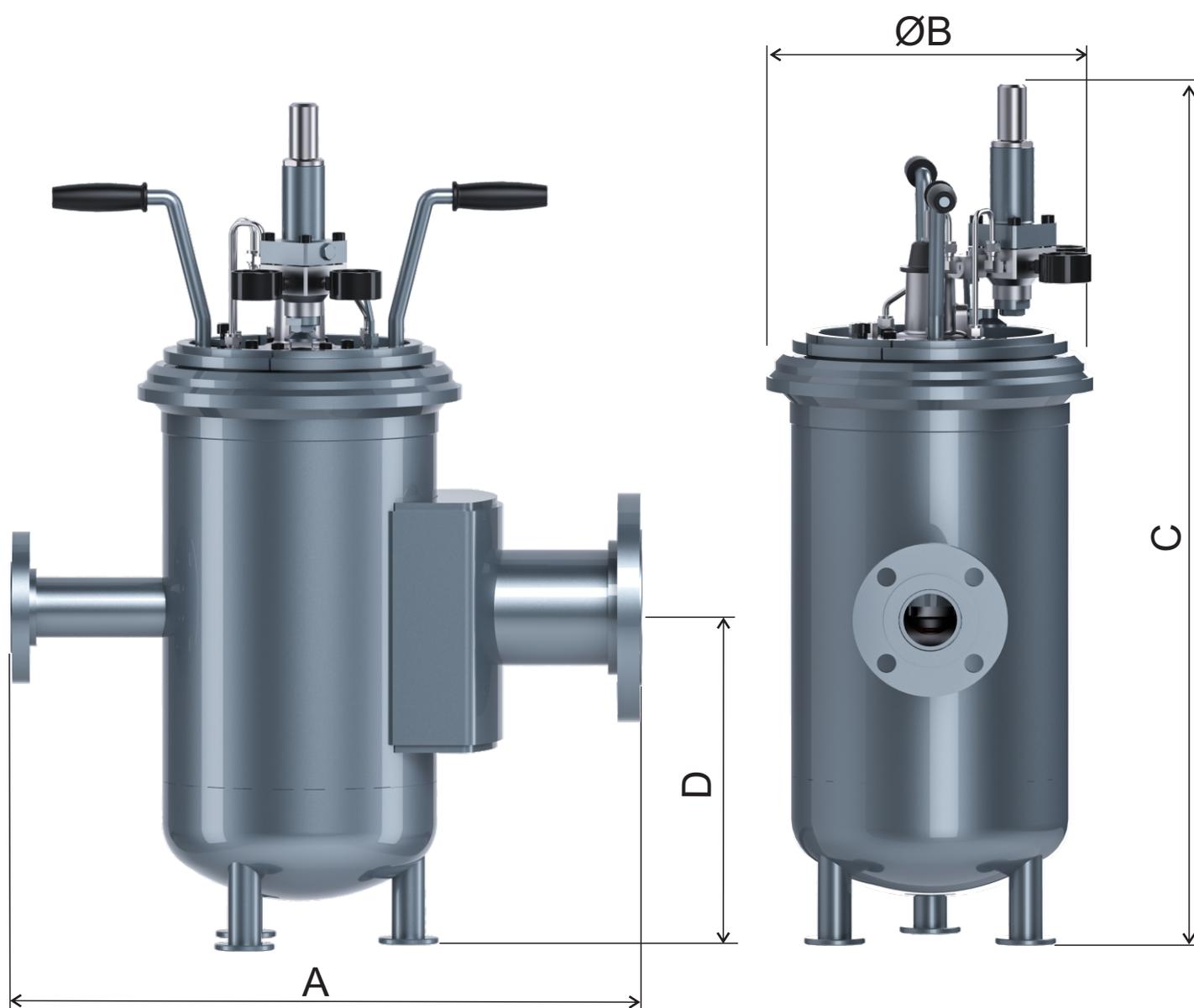
FLUXO SUBCRÍTICO
$P_2 / P_1 \geq 0.53$
$Q = KG \times \sqrt{P_2 \times (P_1 - P_2)}$

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

COEFICIENTE DE FLUXO	
ND	KG
2"	1140
3"	2800
4"	4900

## DIMENSÕES E PESOS DO REGULADOR

ND	DIMENSÕES (mm)								PESOS (kg)			
	SIMPLES				MONITORATIVO				SIMPLES		MONITORATIVO	
	A	ØB	C	D	A	ØB	C	D	150#	300#	150#	300#
2"	627	322	838	355	627	322	938	355	91	94	95	101
3"	650	380	940	435	-	-	-	-	121	130	-	-
4"	700	410	1000	550	-	-	-	-	163	168	-	-



**BURIED BOX DIMENSÕES DA CAIXA BURIADA (mm)**

ND	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA
2" x 4"	1140	1090	950
2" x 6"	1140	1090	950
3" x 6"	1360	1240	1050
3" x 8"	1360	1240	1050
4" x 8"	1530	1370	1130
4" x 12"	1530	1370	1130

