



VENT-O-MAT[®]

SÉRIE RGXII

VÁLVULAS DE ALÍVIO DE AR E QUEBRA DE VÁCUO PARA
USO EM ESGOTO E ÁGUA LIMPA



Certified to
NSF/ANSI 61 & 372



www.rfvalve.com



VÁLVULAS DE ALÍVIO DE AR E QUEBRA DE VÁCUO SÉRIE RGXII “ANTI-SURTO”

A defesa exclusiva contra rompimentos de tubulações e danos ao sistema de tubulação!

A Série Vent-O-Mat RGXII “Anti-surto” para esgoto é uma evolução baseada no feedback do mercado e na incorporação da já comprovada tecnologia Vent-O-Mat, que por sua vez resulta de anos de extensa pesquisa. Diferentemente de muitas outras, esta válvula não é apenas uma adaptação de uma válvula de ar para lidar com esgoto, mas sim o resultado de mais de 30 anos de trabalho com esgoto, observando o que funciona e adaptando isso às necessidades do usuário final.

A base do projeto Vent-O-Mat está na compreensão das leis físicas que regem a operação de válvulas de ar e o escoamento em tubulações. A reação à dinâmica da tubulação é, portanto, instantânea e a proteção fornecida é relevante às necessidades da tubulação.

A Série Vent-O-Mat RGXII representa verdadeiramente a evolução máxima do projeto de válvulas. Esta válvula oferece a proteção de tubulação mais abrangente, eficaz e eficiente em relação ao seu custo inicial, em comparação com qualquer outro componente disponível. Isso pode ser facilmente avaliado a partir dos seguintes aspectos:

Proteção Automática contra Surtos

A válvula Série RGXII incorpora, como padrão, três características de projeto que protegem automaticamente a tubulação em todas as condições de operação, contra o fenômeno destrutivo de surto e golpe de aríete. Essas características são independentes de quaisquer dispositivos mecânicos, garantindo resposta em um tempo de milissegundos muito baixo.

Alívio de Grande Volume de Ar

A RGXII ajuda a manter a eficiência do sistema, evitando bolsões de ar que podem causar problemas como golpe de aríete deficiente e ineficiências. Essas válvulas são essenciais para garantir a operação suave de diversos sistemas de tubulação, como abastecimento de água, esgoto e irrigação.

Alívio Eficaz de Ar

A RGXII garante a desareação eficaz em todas as condições de escoamento e operação da tubulação, por meio de um dos três orifícios de descarga.

Proteção contra Vácuo

Os grandes diâmetros de orifício da RGXII são iguais ao tamanho nominal da válvula. Isso garante a menor resistência possível à entrada de ar e, conseqüentemente, a menor pressão negativa possível dentro de uma tubulação em esvaziamento. O uso de flutuadores cilíndricos sólidos assegura resposta instantânea, eliminando o fenômeno “Venturi” e garantindo ainda mais a eficácia da proteção contra vácuo.

Desempenho Garantido

A RGXII foi projetada e desenvolvida para fornecer desempenho ótimo, utilizável e seguro em relação a todas as funções. Os dados de seleção foram comprovados por testes independentes de terceiros e, portanto, podem ser utilizados com confiança. A função de proteção contra surtos do projeto RGXII foi incorporada ao conhecido programa de análise de surtos SURGE 2000 e pode ser analisada com grande precisão em outros softwares comerciais disponíveis, como FLOWMASTER e TRANSAM.

Suporte Inigualável

A Vent-O-Mat está comprometida com o atendimento ao cliente e com a venda de soluções. Nossa equipe altamente dedicada está disponível em todos os momentos para auxiliar no dimensionamento e posicionamento de válvulas de ar. Também oferecemos suporte na definição da estratégia de proteção contra surtos mais eficaz e/ou eficiente para as necessidades da tubulação.

Representação Internacional

A Vent-O-Mat está representada nos seguintes países e regiões:

* EUA	*Tailândia	*África do Sul	*Tanzânia	* Kuwait
* Canadá	*Alemanha	* México	*Hong Kong	* Brasil
* Caribe	*Peru	* Chile	*Taiwan	* França
* Emirados Árabes Unidos	*Egito	* Malawi	*Nova Zelândia	* Singapura
* América do Sul	*Reino Unido	* Zâmbia	*Vietnã	* Austrália

ÍNDICE DO CATÁLOGO

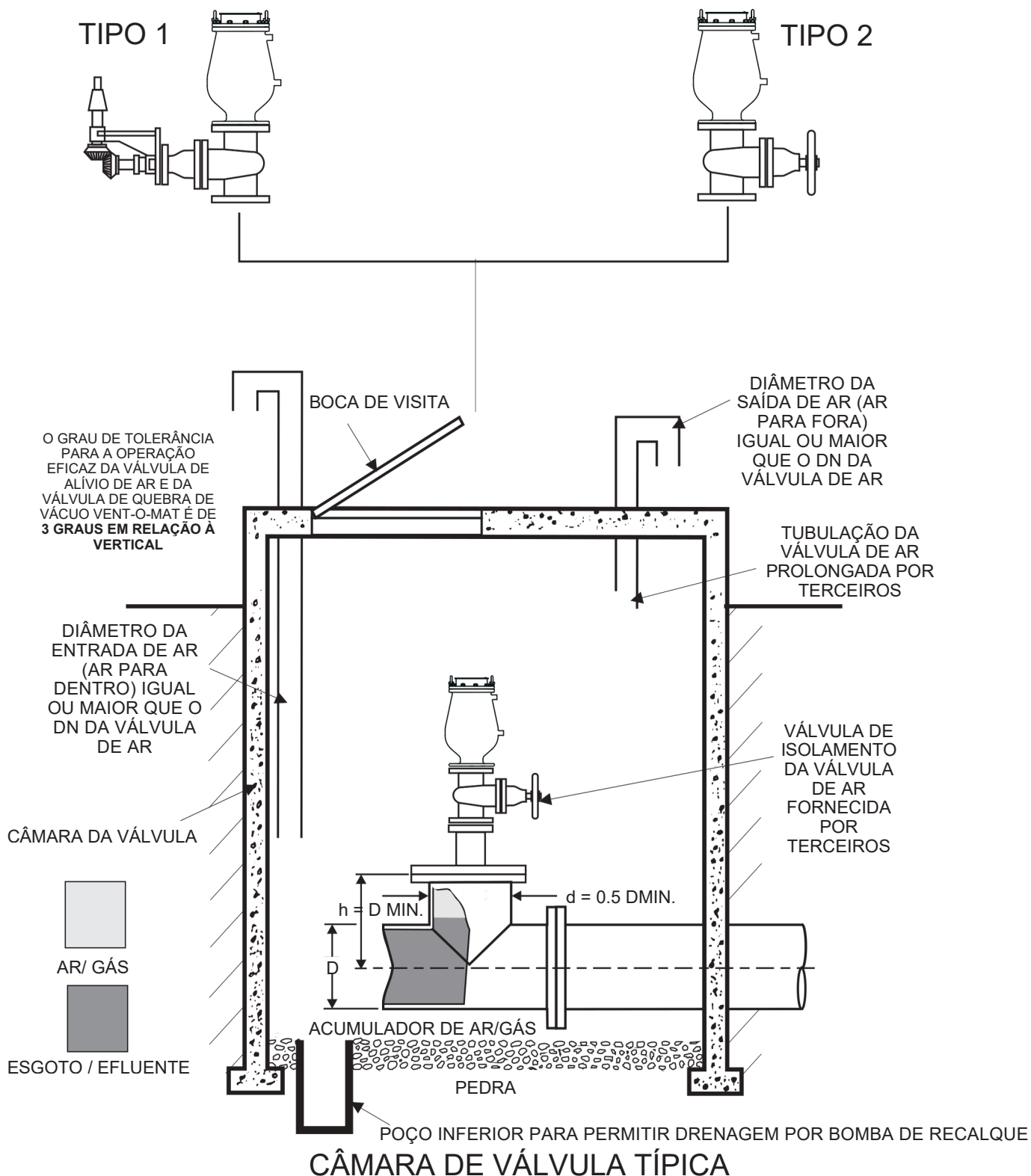
Introdução	1
Arranjos de Instalação Recomendados	2
Operação	3
Conexões de Descarga Disponíveis	4
Descrição dos Componentes e Especificação de Materiais <i>Corpo em Ferro Fundido Revestido com Epóxi – Entrada Flangeada DN50 (2") a DN200 (8")</i>	5
Especificações Gerais <i>Corpo em Ferro Fundido Revestido com Epóxi – Entrada Flangeada DN50 (2") a DN200 (8")</i>	6
Descrição dos Componentes e Especificação de Materiais <i>Corpo totalmente em Aço Inoxidável – Entrada Rosqueada DN50 (2") e Entrada Flangeada DN50 (2") a DN200 (8")</i>	7
Especificações Gerais <i>Corpo totalmente em Aço Inoxidável – Entrada Rosqueada DN50 (2") e Entrada Flangeada DN50 (2") a DN200 (8")</i>	8
Desempenho de Descarga de Pequeno Orifício	9
Seleção e Posicionamento	10 & 11
Proteção contra Surtos e Golpe de Aríete	12
Especificação de Compra	13
Guia de Pedido	14

Por que a Série RGXII?

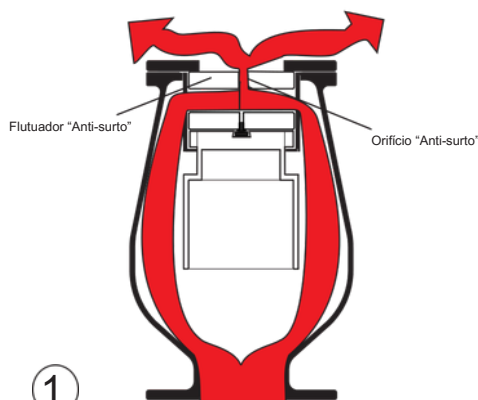
- **PROJETO EVOLUTIVO** – A válvula de alívio de ar e quebra de vácuo para esgoto Vent-O-Mat Série RGXII “Anti-surto” é resultado de amplo feedback do mercado e incorpora a comprovada tecnologia Vent-O-Mat. Esta válvula não é apenas uma adaptação de uma válvula de ar para esgoto, mas o resultado de mais de 30 anos de experiência no tratamento de sistemas de esgoto, resultando em soluções que atendem às necessidades específicas dos usuários finais.
- **PROTEÇÃO CONTRA SURTOS**
 - **Enchimento Inicial** – A RGXII está sempre configurada no modo “Anti-surto”, o que significa que toda o alívio de ar é controlada por meio do Orifício “Anti-surto”. Esse orifício é projetado aerodinamicamente para restringir a descarga de ar quando a velocidade de aproximação do líquido, de outra forma, resultaria em um aumento de pressão inaceitável. A restrição do ar aumenta a resistência ao fluxo do líquido que entra, desacelerando-o até uma velocidade que reduz o aumento de pressão quando a válvula se fecha (ver detalhes de operação na página 3). A Série Vent-O-Mat RGXII é uma precaução essencial para o escorvamento da tubulação.
 - **Condições de Parada de Bomba** – Em casos em que uma tubulação sofre separação da coluna líquida devido à parada da bomba, podem ocorrer altas pressões de choque quando as colunas líquidas separadas se recombina. A Série Vent-O-Mat RGXII permite a entrada de ar através do grande orifício desobstruído durante a separação da coluna líquida, mas controla a descarga de ar/gás por meio do Orifício “Anti-surto” à medida que as colunas começam a se recombinar. Isso reduz a velocidade de impacto da recomposição e alivia as altas pressões de surto no sistema (ver detalhes de operação na página 3). Dependendo do perfil da tubulação, diâmetro e condições de operação, outras medidas de controle de surtos podem ser necessárias para fornecer o alívio principal, sendo as válvulas de ar para esgoto Vent-O-Mat parte integrante de uma estratégia combinada para reduzir ainda mais as pressões de surto. Os benefícios do Orifício “Anti-surto” podem ser demonstrados por meio de softwares adequados de modelagem de surtos.
 - **Operação da Tubulação** – A operação de válvulas e dispositivos semelhantes de controle de fluxo pode causar transientes de alta pressão em uma tubulação em operação. O projeto exclusivo de câmara única da válvula Vent-O-Mat Série RGXII permite reter um bolsão de ar na câmara da válvula. A operação automática do flutuador de controle do pequeno orifício regula o volume de ar retido. Esse volume proporciona um efeito de amortecimento na tubulação, reduzindo picos transitórios de pressão de curta duração. Engenheiros de projeto podem modelar esse efeito utilizando softwares adequados de análise de surtos.
- **CONFIABILIDADE** – A eficácia da tecnologia “Anti-surto” Vent-O-Mat foi validada por testes independentes de terceiros e por milhares de aplicações em todo o mundo. A modelagem computacional eficaz, baseada em testes práticos, foi confirmada em renomados programas de análise de surtos, como AFT Impulse, FLOWMASTER, Watham e SURGE 2000.
- **BENEFÍCIOS TÉCNICOS** – A válvula RGXII foi projetada para proporcionar alívio de ar e quebra de vácuo ideais, garantindo uma operação suave da tubulação. Fabricada com materiais livres de corrosão, oferece longa vida útil e confiabilidade, mesmo em condições severas. Seus componentes podem ser facilmente desmontados e remontados sem ferramentas especiais, reduzindo o tempo de parada e os custos de manutenção.
- **BENEFÍCIOS FINANCEIROS** – A RGXII oferece desempenho de alta qualidade a um preço competitivo, proporcionando excelente custo-benefício. Com manutenção simples e projeto durável, a RGXII minimiza os custos de manutenção ao longo de sua vida útil. Ao reduzir surtos e manter o escoamento ideal, ajuda a evitar danos dispendiosos à tubulação e interrupções operacionais.
- **SUPORTE** – A Vent-O-Mat dedica-se a fornecer vendas, atendimento, peças de reposição e suporte técnico orientados ao cliente. **Experimente!**

Série RGXII

Arranjos de Instalação Recomendados

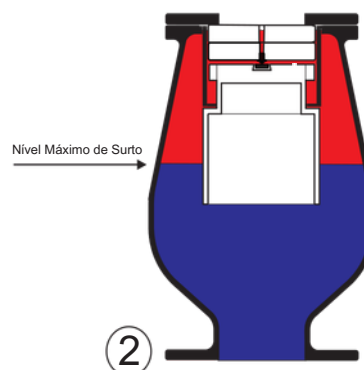


OPERAÇÃO



1 MODO ANTI-CHOQUE (ACIMA DA VELOCIDADE CRÍTICA DE APROXIMAÇÃO DO AR)

O flutuador Anti-choque (flutuador superior) é levado para o topo da válvula de ar na velocidade crítica de escoamento do ar e permanece nessa posição enquanto a vazão exceder essa velocidade. Essa função anti-choque limita o volume de ar que escapa através do Orifício Anti-choque, ao mesmo tempo em que proporciona um efeito de acumulador de ar (mola ou amortecedor de gás), suavizando o impacto do fluido que se aproxima e, assim, criando o efeito “anti-choque” ou “anti-surto” à medida que a válvula de ar se aproxima do fechamento completo.



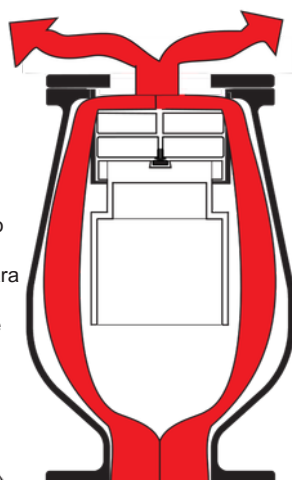
2 TUBULAÇÃO COMPLETAMENTE PRESSURIZADA

O esgoto/efluente entrou na câmara da válvula e elevou os flutuadores, fechando tanto o orifício grande quanto o pequeno. A relação compressão/volume do projeto impede que o meio ultrapasse o nível máximo de surto indicado acima. A área livre resultante de esgoto/efluente protege contra falhas nas vedações dos orifícios causadas por sólidos ou substâncias de alta viscosidade.



3 ALÍVIO DE AR/GÁS PRESSURIZADO TUBULAÇÃO EM OPERAÇÃO

O volume de ar/gás desentranhado aumenta na válvula, deslocando o esgoto/efluente para abaixo do nível normal de operação. Isso faz com que o flutuador de controle se afaste do pequeno orifício. O ar/gás pressurizado é então descarregado para a atmosfera. Após o alívio de todo o ar adicional, o flutuador de controle fechará o pequeno orifício, restabelecendo o esgoto/efluente ao nível normal de operação.



4 ALÍVIO DE VÁCUO (ENTRADA DE AR) – TUBULAÇÃO EM ESVAZIAMENTO

Após a parada da bomba, o esgoto/efluente drena da válvula de ar para esgoto e o diferencial de pressão negativa gerado pelo escoamento do líquido faz com que o ar atmosférico empurre o flutuador “Anti-surto” para baixo, abrindo o orifício grande e permitindo que o ar desloque o líquido em drenagem, evitando pressões negativas internas potencialmente danosas.

5 ALÍVIO DE GRANDE VOLUME DE AR

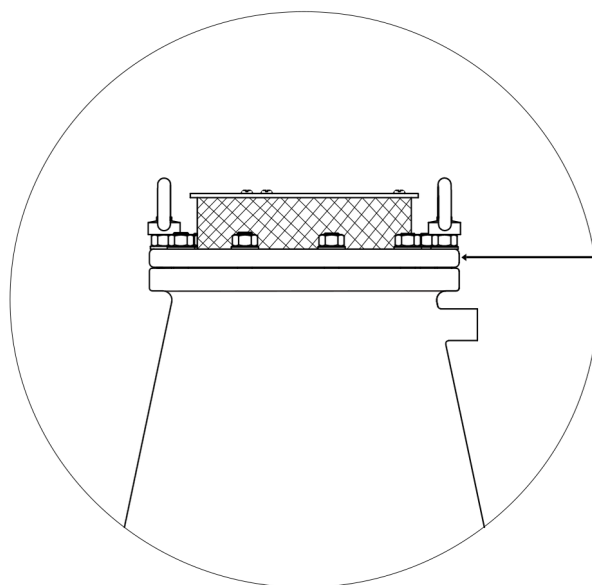
O alívio de grande volume de ar expulsa quantidades significativas de ar dos sistemas. A velocidade de aproximação do ar subcrítica controla a entrada de ar para evitar turbulência, garantindo operação eficiente e reduzindo os riscos de cavitação.

Alcançado por meio de controles de projeto e operação, isso otimiza o desempenho do sistema.

Série RGXII

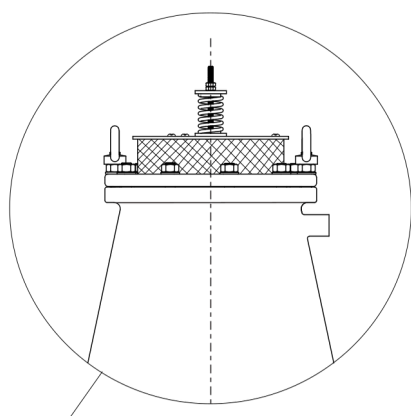
Conexões de Descarga Disponíveis DN50 (2") a DN200 (8")

Descarga com Tela
Padrão de 50 mm (2")
a 200 mm (8")

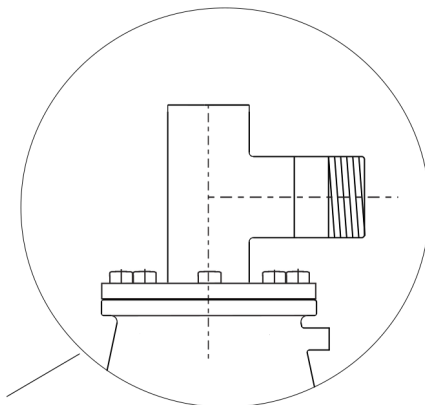


Descarga Rosqueada de
50 mm (2") a 200 mm (8")

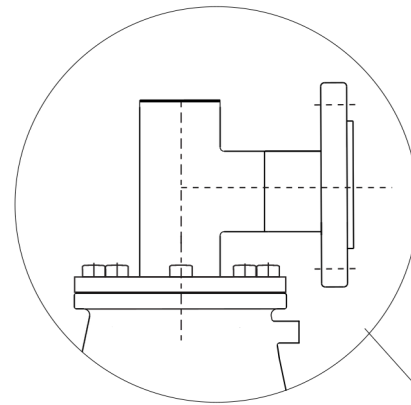
Arranjos Alternativos podem ser fornecidos sob solicitação



Mecanismo de Inclinação
50 mm (2") a 200 mm (8")



Descarga Rosqueada BSP/NPT 50 mm (2"), 80
mm (3") e 100 mm (4") apenas para válvulas.



Descarga
Giratória
50 mm (2") a 200
mm (8")

***NOTA**

As conexões de descarga são equivalentes à classe de pressão da válvula
Informações sujeitas a alteração sem aviso prévio

DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS – FLANGEADO DN50 (2") A DN200 (8")

Tipo: Série RGXII – Duplo Orifício (Orifício Pequeno e Grande) com mecanismo de Orifício Anti-choque

Conexão de Extremidade:
Flangeada ANSI

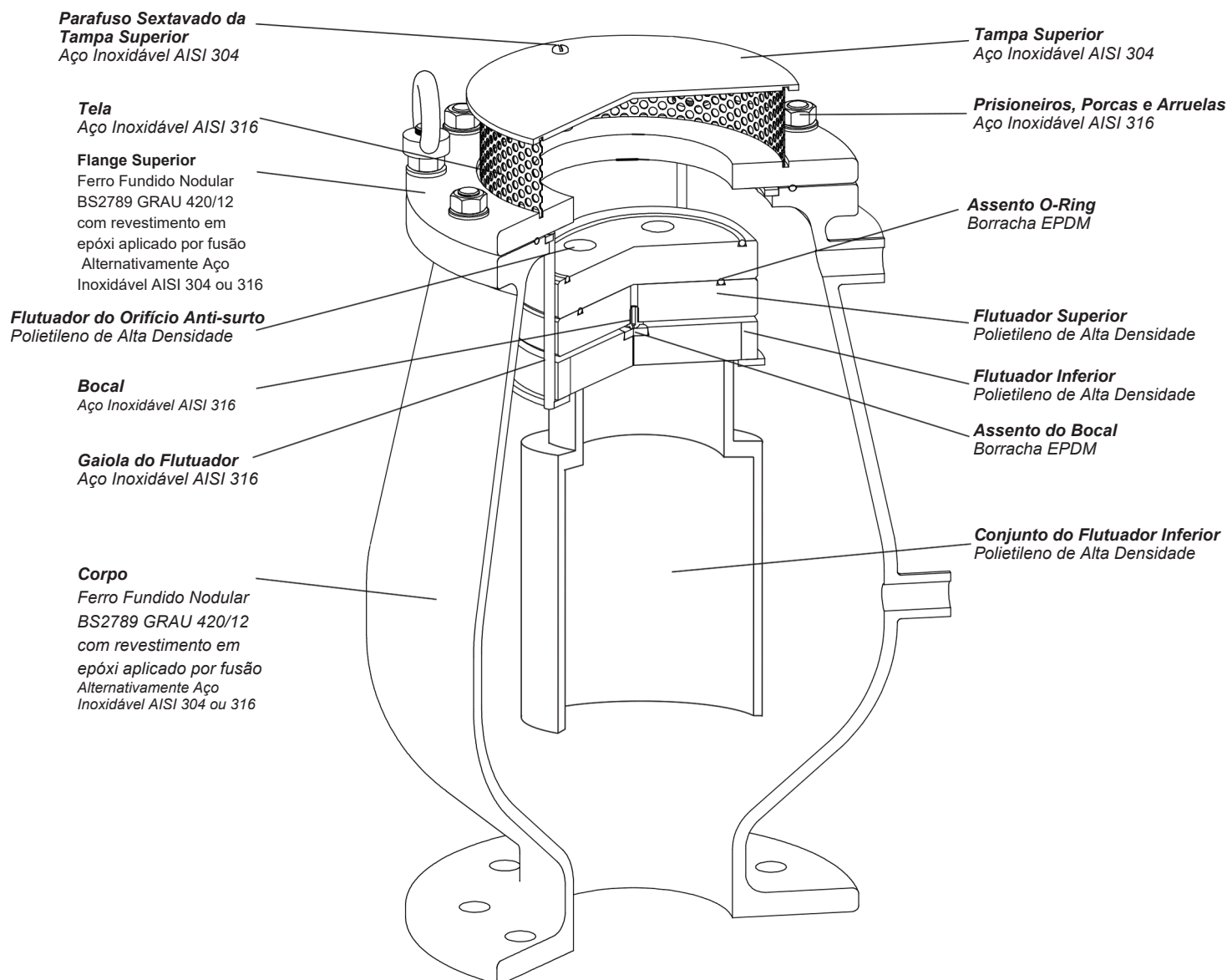
Diâmetros Nominais / Classes:
DN50 (2") a DN200 (8")

Nº dos Modelos

RGXII **1641**

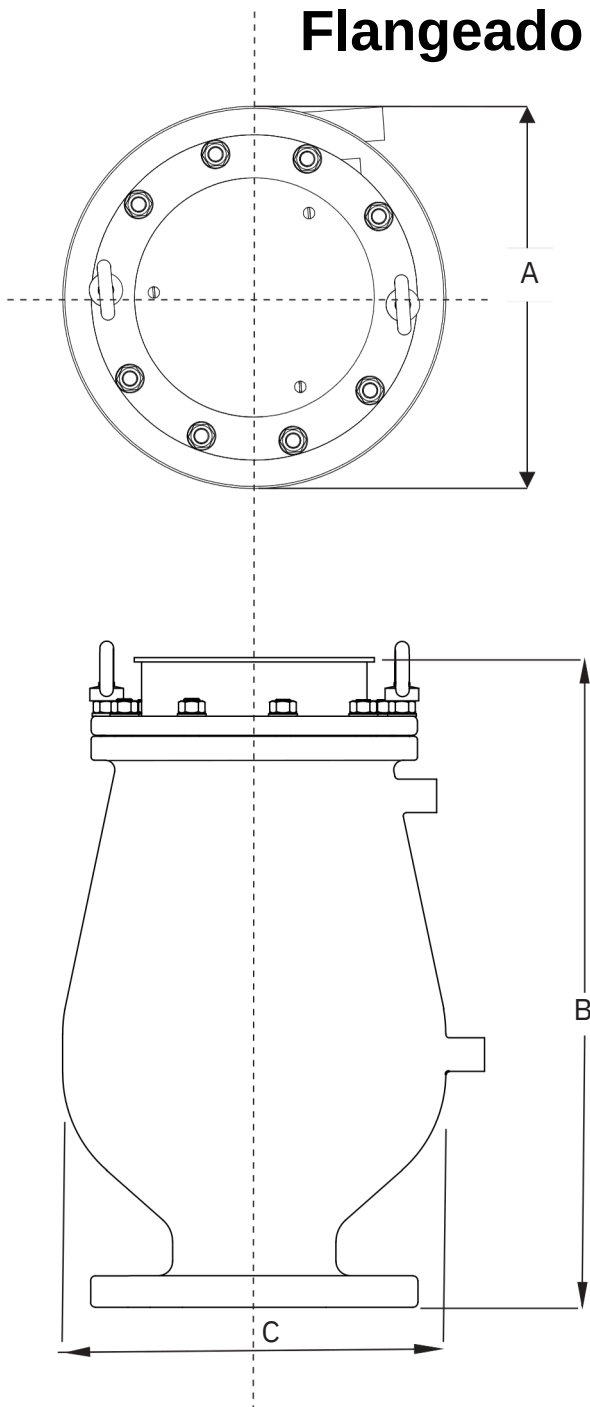
Pressão

232 psi



Especificações Gerais

Flangeado 50 (2") a 200 (8")



Tipo:
Duplo Orifício (Orifício Pequeno e Grande)
para grande volume de admissão de ar e descarga controlada de ar.
Conexão de Extremidade:
Flangeada conforme:
BS EN 1092 PN 16
SABS 1123 Tabelas 1600/3
ANSI B16.5 Classe 150

Diâmetros Nominais:
DN50 (2"), DN80 (3"), DN100 (4"), DN150 (6") & DN200 (8")

Nº do Modelo: _____ Classes de Pressão- bar (psi):
RGXII 1641 _____ PN16 (232 psi)

Faixa de Pressão de Operação - Bar (psi):
Min Máx.
PN 16 (232 psi) _____ 0.06 (1) _____ 16 (232)

Função:

- i) Admissão de grande volume de ar – esvaziamento da tubulação.
- ii) Descarga de ar/gás pressurizado – tubulação cheia.
- iii) Descarga controlada de ar – enchimento da tubulação.
- iv) Amortecimento de surtos – descarga de ar/gás em alta velocidade, separação da coluna de líquido e oscilação do líquido.
- v) Alívio de grande volume de ar.

Seleção da Válvula: – Página 9

Materiais de Construção: – Página 5

Instalação: – Página 2

Testes de Fábrica Padrão:

- i) Teste hidrostático – 1,5 x pressão máxima nominal de trabalho
- ii) Teste de vazamento em baixa pressão – 0,06 bar (1 psi) estático
- iii) Teste de funcionamento do pequeno orifício na pressão máxima nominal de trabalho (mínimo 1 válvula em 10).

DIMENSÕES GERAIS E PESOS

DN	pol.	Model No. Nº DO MODELO	A		B		C		Peso Ferro Fundido		Peso Aço Inox	
			mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	Weight Cast kg	lbs	Weight S/S kg	lbs
50	2	050 RGXII 1621 E6	174	6.85	155	6.10	362	14.25	16	35.27	13	28.66
80	3	080 RGXII 1641 E6	230	9.06	273	10.75	552	21.73	40	88.18	30	66.14
100	4	100 RGXII 1641 E6	230	9.06	273	10.75	563	22.17	40	88.18	30	66.14
150	6	150 RGXII 1641 E6	340	13.39	400	15.75	680	26.78	70	154.32	60	132.28
200	8	200 RGXII 1641 E6	355	13.98	526	20.71	846	33.31	115	253.53	80	176.37

DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS CORPO TOTALMENTE EM AÇO INOXIDÁVEL DN50 (2") A DN200 (8")

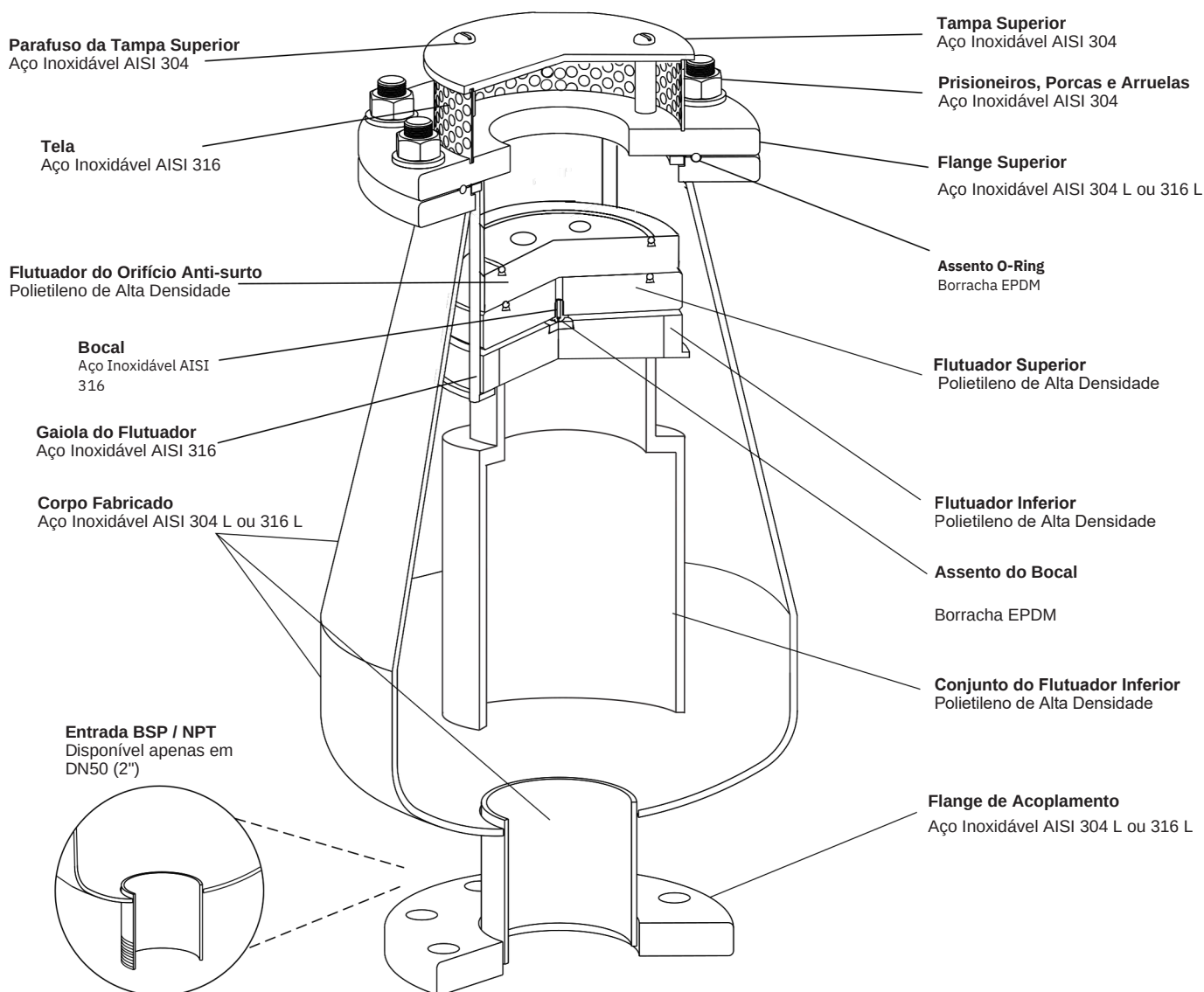
Tipo:
Série RGXII – Duplo Orifício (Orifício Pequeno e Grande)

Conexão de Extremidade:
Flangeada

Diâmetros Nominais
Classes:
DN50 (2") a DN200 (8")

Nº do Modelo:
RGXII 1641

Pressão:
16 Bar (232 psi)

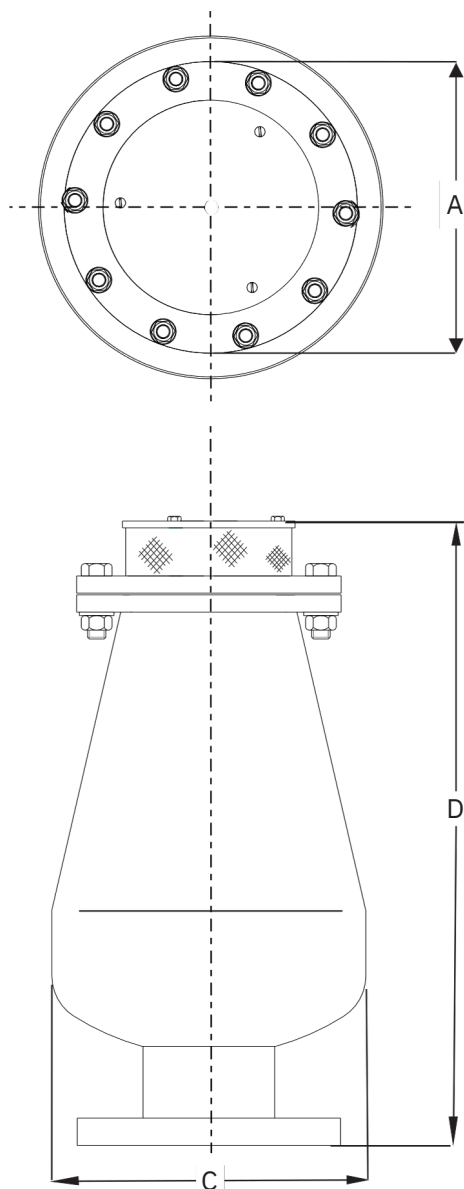


Série RGXII

Especificações Gerais

Corpo totalmente em aço inoxidável

Entrada roscada DN50 (2") e entrada flangeada DN50 (2") a DN200 (8")



Tipo:

Orifício Duplo (Pequeno e Grande Orifício)
Grande volume de entrada de ar e descarga de ar controlada.

Conexão de Extremidade:

Roscado BSP / NPT DN50 (2") apenas
Flangeado - BS EN 1092 Tabela 16
Flangeado - ASME B16.5 Classe 150

Tamanhos Nominais:

DN50 (2"), DN80 (3"), DN100 (4"), DN150 (6") e DN200 (8")

Faixa de Temperatura de Operação:

4°C (40°F) a 80°C (176°F)

Nº dos Modelos:

RGXII 1601 / 1641

Pressão de Operação:

PN16 (232 psi)

Função:

- i) Grande volume de entrada de ar – drenagem de tubulação
- ii) Descarga de ar/gás pressurizado – tubulação cheia
- iii) Descarga de ar controlada – enchimento da tubulação
- iv) Amortecimento de surtos – descarga de ar/gás em alta velocidade, separação da coluna de líquido e oscilação do líquido

Seleção de Válvula: Página 10 - 11

Materiais de Construção: Página 7

Instalação: Página 2

Testes Padrão de Fábrica:

- i) Teste hidrostático – 1,5x a pressão máxima de trabalho nominal
- ii) Teste de vazamento a baixa pressão – 0,06 bar (1 psi)
- iii) Teste de funcionamento do pequeno orifício na pressão máxima de trabalho nominal (mínimo 1 válvula a cada 10)

DIMENSÕES GERAIS E PESOS

DN	pol.	Model No.	A	pol.	C	pol.	D	pol.	Weight S/Steel	
mm	in	Nº DO MODELO	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lbs PESO (AÇO INOXIDÁVEL)
50	2	050 RGXII 1611/21 S4 or S6	174	7	141	6	360	14	13	29
80	3	080 RGXII 1601/41S4 or S6	230	9	273	11	550	22	30	66
100	4	100 RGXII 1601/41S4 or S6	230	9	273	11	550	22	30	66
150	6	150 RGXII 1601/41S4 or S6	340	13	406	16	704	28	60	132
200	8	200 RGXII 1601/41S4 or S6	355	14	508	20	856	34	80	176

Série RGXII

DESEMPENHO DE DESCARGA DO PEQUENO ORIFÍCIO

Tipo:

Série RGXII – Orifício Duplo (Pequeno e Grande Orifício) com mecanismo de orifício “Anti-Surge”

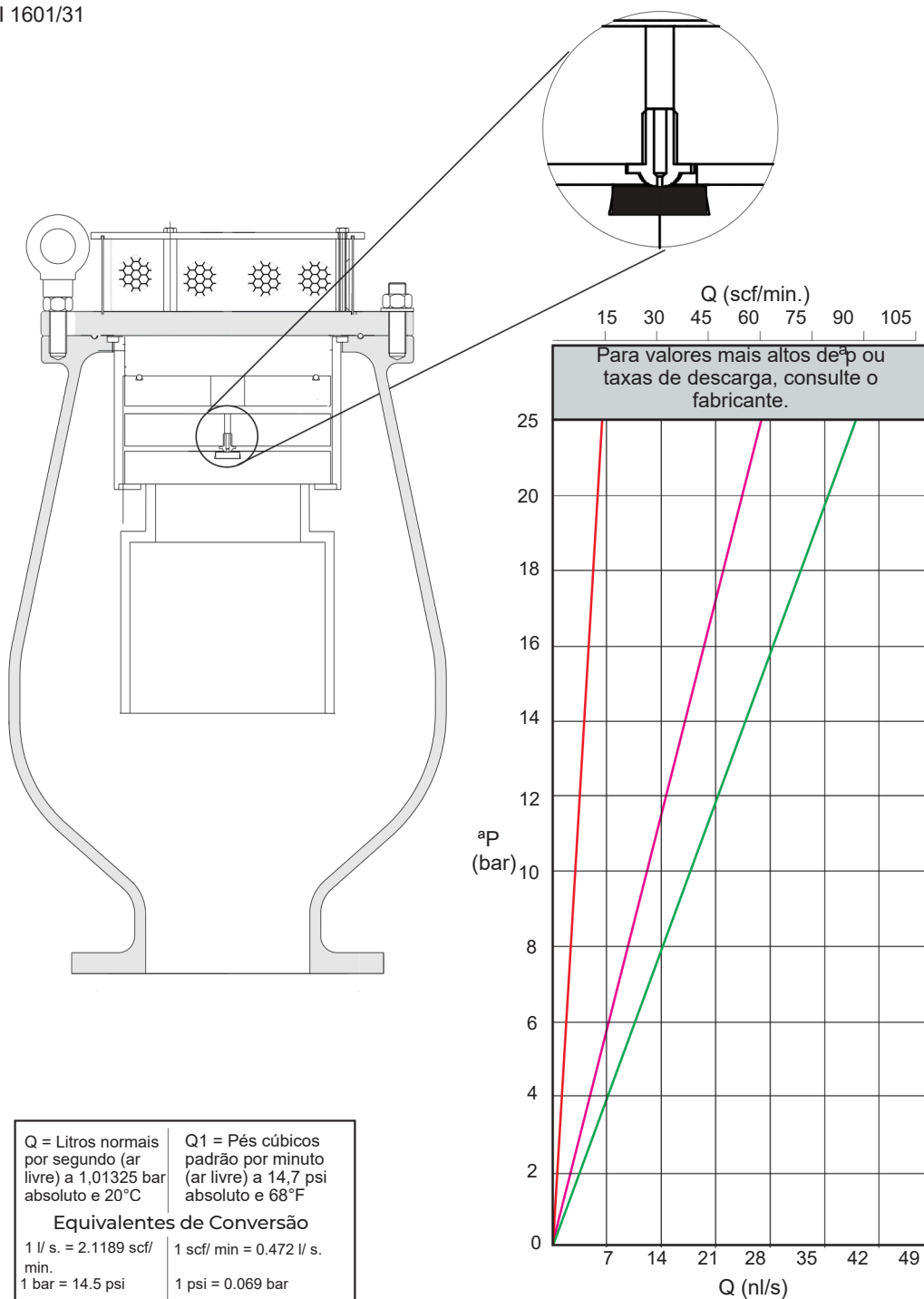
Nº dos Modelos:

RGXII 1601/31

Orifício pequeno de 2 mm (0,07") –
Válvulas DN50 (2"), DN80 (3") e DN100 (4")

Orifício pequeno de 5 mm (0,20") – Válvulas DN150 (6")

Orifício pequeno de 6 mm (0,24") – Válvulas DN200 (8")



Todas as informações relevantes foram condensadas em um único gráfico para facilitar e agilizar a seleção da válvula, ao mesmo tempo em que se garante que o desempenho especificado seja mantido. Se uma válvula selecionada for considerada não viável para ser utilizada na aplicação real, recomenda-se o uso de uma válvula de diâmetro maior.

A seleção é baseada na ruptura de vácuo e na limitação de vácuo até 0,34 bar (5 psi) abaixo da pressão atmosférica. Não se baseia em descarga de ar durante a operação de enchimento. Isso ocorre porque o enchimento geralmente acontece lentamente, sem mudanças significativas de altitude e, portanto, sem grandes variações na pressão atmosférica. A base é a suposição de que mais de uma válvula por seção será utilizada para proteção contra vácuo e ventilação de ar.

SELEÇÃO REAL (TUBULAÇÕES POR GRAVIDADE OU BOMBADAS)

A seleção é baseada no princípio de que as tubulações geralmente são enchidas a uma taxa menor do que aquela em que são drenadas, esvaziadas ou na qual ocorre separação máxima durante o enchimento/drenagem (razão máxima de 1:1).

1. Determine a taxa máxima de drenagem em m/s, seja por erosão, ruptura da tubulação ou separação de coluna, para uma determinada seção da tubulação.
2. Desloque-se verticalmente no gráfico a partir desse ponto em m/s e, em seguida, horizontalmente a partir do tamanho da tubulação até encontrar o ponto de interseção.
3. O ponto de interseção ficará em uma faixa de seleção específica do tamanho da válvula. Deve-se considerar o fato de que a parte superior dessa faixa se aproxima de 0,34 bar (5 psi) e a parte inferior de -0,1 bar (-1,45 psi) para cada tamanho de válvula. Isso permite ao projetista verificar, de relance, se a válvula está muito próxima de seus limites operacionais e selecionar o próximo tamanho de válvula.

EXEMPLO DE DIMENSIONAMENTO DA VÁLVULA (ASSUMINDO UMA SEÇÃO INDIVIDUAL)

Uma tubulação de Ø 400 mm (16") drenando a 37 l/s, o que equivale a 3 m/s (10 ft/s). Qual tamanho de válvula deve ser selecionado?

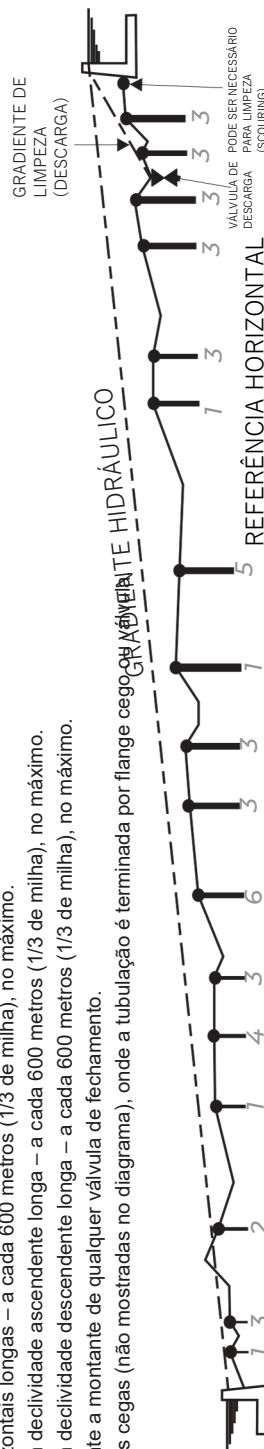
A partir de 3 m/s (10 ft/s), mover verticalmente até o tamanho da tubulação de Ø 400 mm (16") até que a linha horizontal seja interceptada. Isso posiciona o ponto de interseção aproximadamente no centro da faixa operacional de uma válvula Vent-O-Mat RGX DN80 (3").

Mas, neste exemplo, a taxa de drenagem é de 503 l/s, o que equivale a 4 m/s (13,2 ft/s), a válvula deveria operar no seu limite e pode ser prudente mudar para uma DN100 (4") Vent-O-Mat RGX.

POSICIONAMENTO DA VÁLVULA

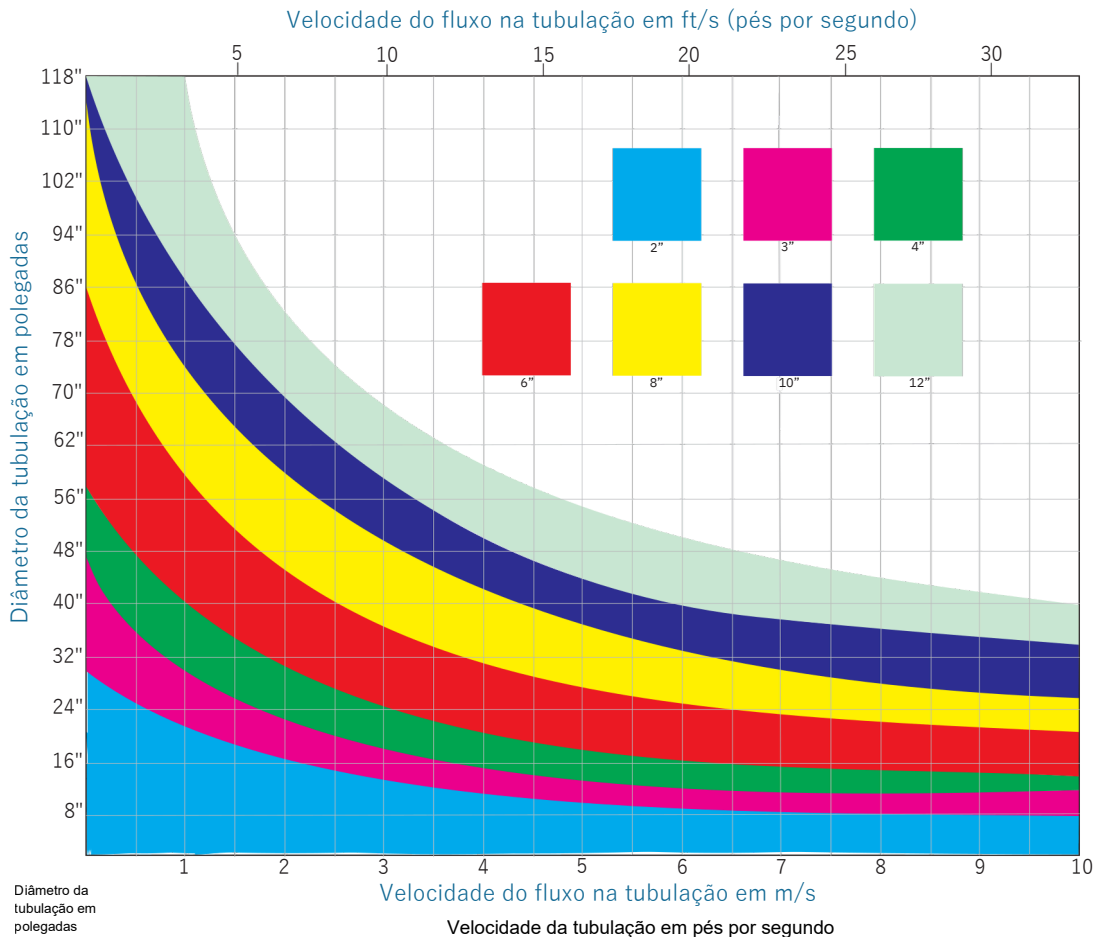
POSICIONAMENTO DAS VÁLVULAS DE ALÍVIO DE AR POR INTERSEÇÃO DO PERFIL DA TUBULAÇÃO E DO GRADIENTE HIDRÁULICO, OU SEJA, QUANDO OCORRE SIFONAMENTO AO LONGO DO ÁPICE DA TUBULAÇÃO, PARA POSICIONAMENTO EM UM PONTO ALTO É NECESSÁRIA UMA SÉRIE MODIFICADA VENT-O-MAT.

1. Nos pontos de ápice (relativos ao gradiente hidráulico).
2. Em pontos de alto perfil, onde haveria ruptura da tubulação.
3. Quebras negativas (aumento na declividade descendente ou diminuição na declividade ascendente).
4. Seções horizontais longas – a cada 600 metros (1/3 de milha), no máximo.
5. Trechos com declividade ascendente longa – a cada 600 metros (1/3 de milha), no máximo.
6. Trechos com declividade descendente longa – a cada 600 metros (1/3 de milha), no máximo.
7. Imediatamente a montante de qualquer válvula de fechamento.
8. Extremidades cegas (não mostradas no diagrama), onde a tubulação é terminada por flange cego ou válvula de fechamento.



Série RGXII

SELEÇÃO E POSICIONAMENTO



Pipe Dia	2	3	5	7	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	25	26	28	30	31	33
Inches	2	3	5	7	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	25	26	28	30	31	33
4	78	117	196	274	313	391	431	509	587	626	705	783	822	900	979	1018	1096	1174	1214	1292
6	176	264	440	617	705	881	969	1145	1321	1409	1585	1762	1850	2026	2202	2290	2466	2642	2731	2907
8	313	470	783	1096	1253	1566	1722	2038	2349	2505	2819	3132	3288	3602	3915	4071	4385	4698	4854	5167
10	489	734	1223	1713	1957	2447	2691	3181	3670	3915	4404	4893	5138	5627	6117	6361	6851	7340	7585	8074
12	705	1057	1762	2466	2819	3523	3876	4580	5285	5637	6342	7047	7399	8104	8808	9161	9865	10570	10922	11627
14	959	1439	2388	3357	3836	4796	5275	6234	7193	7673	8632	9591	10071	11030	11989	12469	13428	14387	14866	15825
16	1253	1879	3132	4385	5011	6264	6890	8143	9395	10022	11275	12527	13154	14406	15659	16285	17538	18791	19417	20670
18	1585	2378	3964	5549	6342	7927	8720	10306	11891	12684	14269	15855	16648	18233	19818	20611	22197	23782	24575	26160
20	1957	2936	4893	6851	7830	9787	10766	12723	14680	15659	17616	19574	20552	22510	24467	25446	27403	29361	30339	32297
22	2368	3553	5921	8289	9474	11842	13026	15395	17763	18947	21316	23684	24668	27237	29605	30790	33158	35526	36711	39079
24	2819	4228	7047	9865	11275	14093	15502	18321	21140	22549	25368	28186	29596	32414	35233	36642	39461	42279	43689	46507
26	3308	4962	8270	11578	13232	16540	18194	21502	24810	26464	29772	33080	34734	38042	41350	43004	46312	49620	51274	54582
28	3836	5755	9591	13428	15346	19182	21101	24937	28773	30692	34528	38365	40283	44119	47956	49874	53710	57547	59465	63302
30	4404	6606	11010	15414	17616	22021	24223	28627	33031	35233	39637	44041	46243	50647	55051	57253	61657	66062	68264	72668
32	5011	7516	12527	17538	20044	24560	27560	32571	37582	40087	45098	50109	52614	57625	62636	65142	70152	75163	77669	82680
34	5657	8485	14142	19799	22627	28284	31113	36769	42426	45255	50911	56568	59397	65053	70710	73539	79196	84852	87861	93338
36	6342	9513	15855	22197	25368	31710	34880	41222	47564	50375	57077	63419	66590	72932	78724	82445	88787	95129	98300	104641
38	7066	10999	17665	24731	28265	35331	38664	45930	52996	56529	63595	70661	74194	81261	88327	91860	98926	105992	109525	116591
40	7830	11744	19574	27403	31318	39148	43062	50892	58721	62636	70466	78295	82210	90039	97869	101784	108613	117443	121357	129187
44	9474	14211	23684	33158	37895	47369	52105	61579	71053	75790	85263	94737	99474	108948	118421	123158	132632	142106	146843	156316
48	11275	16912	28186	39461	45098	56373	62010	73284	84559	90196	101471	112745	118382	129657	140931	146569	157843	169118	174755	186029
52	13232	19848	33080	46312	52928	66159	72775	86007	99239	105855	119087	132319	138935	152167	165398	172014	185246	198478	205094	218326
56	15346	23019	38365	53710	61383	76729	84402	99748	115094	122767	138113	153458	161131	176477	191823	199496	214842	230188	237861	253206
60	17616	26425	44041	61657	70466	88082	96890	114507	132123	140931	158548	176164	184972	202589	220205	229013	246630	264246	273054	290671
62	18810	28216	47026	65836	75242	94052	103457	122268	141078	150483	169294	188104	197509	216320	235130	244535	263346	282156	291561	310372
66	21316	31974	53290	74605	85263	106579	117237	138553	159869	170527	191843	213159	223816	245132	266448	277106	298422	319738	330396	351712
70	23978	35967	59945	83923	95912	119889	131878	155856	179834	191823	215801	239779	251768	275746	299724	311713	335690	359668	371657	395635
74	26797	40195	66991	93788	107186	133983	147381	174177	200974	214372	241169	267965	281363	308160	334956	348355	375151	401948	415346	442142
78	29772	44658	74429	104201	119087	148859	163745	193516	223288	238174	267946	297717	312603	342375	372147	387032	416804	446576	461462	491234
82	32904	49355	82259	115162	131614	164518	180969	213873	246777	263228	296132	329035	345487	378391	411294	427746	460649	493553	510005	542908
86	36192	54288	90480	126672	144768	180960	199056	235248	271439	289535	325727	361919	380015	416207	452399	470495	506687	542879	560975	597167
90	39637	59455	99092	138729	158548	198185	218003	257640	297277	317095	356732	396369	416188	455825	495461	515280	554917	594554	614372	654009
94	43238	64858	108096	151335	172954	216192	237812	281050	324289	345908	389146	432385	454004	497243	540481	562100	605339	648577	670197	713435
98	46997	70495	117492	164488	187987	234983	258482	305478	352475	375973	422970	469967	493465	540462	587458	610957	657953	704950	728448	775445
102	50911	76367	127279	178190	203646	254557	280013	330924	381836	407291	458203	509114	534570	585481	636393	661848	712760	763671	789127	840038
106	54983	82474	137457	192440	219931	274914	302405	357389	412371	438862	494845	549828	577319	632302	687285	714776	769759	824741	852233	907216
110	59211	88816	148027	207237	236843	296254	325659	384870	444080	473586	532896	592107	621712	680923	740134	769739	828950	888161	917766	976977
114	63595	95393	158988	222583	254381	317976	349774	413369	476964	506762	573257	635952	667750	731345	794940	826738	890333	953928	985726	1049321
118	68136	102205	170341	238477	272545	340682	374750	442886	511023	545091	613227	681363	715432	783568	851704	885773	953909	1022045	1056113	1124250

Tabela de conversão de velocidade da tubulação (ft/s) para vazão (gal/min)

Série RGXII

PROTEÇÃO CONTRA SURTOS E GOLPE DE ARIETE

Introdução

A válvula de alívio de ar e quebra de vácuo para esgoto da Série Vent-O-Mat RGXII “Anti-Surge” é uma evolução baseada no feedback do mercado e na incorporação da já comprovada tecnologia Vent-O-Mat, aperfeiçoada ao longo de anos de extensa pesquisa. A válvula é única, não sendo apenas uma adaptação de uma válvula de ar para lidar com esgoto, mas sim o resultado de mais de 30 anos de experiência com esgoto, observando o que funciona e adaptando às necessidades do usuário final.

Proteção contra surtos – Enchimento inicial

A RGXII opera sempre no modo “Anti-Surge”, o que significa que toda o alívio de ar é controlada através do orifício “Anti-Surge”, projetado aerodinamicamente para restringir a descarga de ar quando a velocidade de aproximação do líquido poderia se tornar excessiva e provocar um aumento de pressão inaceitável.

Essa ação de estrangulamento do ar aumenta a resistência ao fluxo do líquido que se aproxima, reduzindo sua velocidade e, conseqüentemente, diminuindo o aumento de pressão quando a válvula se fecha (ver operação da válvula nas páginas 3).

A série Vent-O-Mat RGXII é uma precaução essencial para o enchimento de tubulações.

Proteção contra surtos – Condições de parada da bomba

Em situações onde a tubulação sofre separação da coluna de líquido devido à parada da bomba, podem ser geradas altas pressões de choque quando a coluna de líquido separada se recombina.

A série Vent-O-Mat RGXII admite ar através do grande orifício desobstruído quando ocorre a separação da coluna de líquido, mas controla a descarga de ar/gás através do orifício “Anti-Surge” à medida que as colunas separadas começam a se recombinar. A velocidade de impacto da recombinação é então consideravelmente reduzida, aliviando as altas pressões de surto no sistema (ver operação da válvula nas páginas 3).

Outras medidas de controle de surtos podem ser necessárias, dependendo do perfil da tubulação, diâmetro e condições operacionais, para fornecer a função principal de alívio de surto, sendo as válvulas de ar para esgoto Vent-O-Mat uma parte integrante e valiosa em uma estratégia combinada para redução de pressões de surto. O benefício do orifício “Anti-Surge” pode ser facilmente demonstrado por meio de softwares adequados de modelagem de surtos.

Proteção contra surtos – Operação da tubulação

A operação de válvulas e dispositivos similares de controle de fluxo pode causar transientes de alta pressão em uma tubulação em operação.

O projeto exclusivo de câmara única da válvula da série Vent-O-Mat RGXII permite que uma bolsa de ar fique aprisionada na câmara da válvula. A operação automática do flutuador de controle do pequeno orifício regula o volume de ar aprisionado.

O volume mantido na válvula proporciona um efeito de amortecimento na tubulação para picos transitórios de pressão de curta duração. Esse efeito pode ser modelado pelo engenheiro de projeto utilizando softwares adequados de análise de surtos.

Modelagem Computacional

A eficácia da tecnologia Vent-O-Mat “Anti-Surge” foi comprovada por testes independentes de terceiros e por milhares de aplicações em todo o mundo. Modelagens computacionais eficazes, baseadas em testes práticos, foram asseguradas em softwares comerciais amplamente reconhecidos de análise de surtos, como AFT Impulse, FLOWMASTER, Watham e SURGE 2000.

Benefícios Técnicos e Financeiros

1. Melhoria geral do comportamento de surtos, incluindo redução de:
 - Magnitudes de pressão de surto por meio da redução da velocidade do surto
 - Duração das oscilações após parada da bomba, pois a válvula de ar para esgoto absorve continuamente e dissipa as energias do surto
2. Potencial de redução no tamanho e/ou quantidade de dispositivos convencionais de proteção contra surtos, como vasos de surto, entre outros.
3. Proteção automática durante o enchimento inicial, quando a maioria dos dispositivos de proteção contra surtos não está operacional.
4. Proteção abrangente, já que cada válvula de ar para esgoto instalada possui características de projeto que amortecem automaticamente os surtos.
5. A válvula é praticamente livre de manutenção.

SÉRIE RGXII

ESPECIFICAÇÃO DE COMPRA

Nº DO MODELO VENT-O-MAT

Página 5 – Série RGXII

CONSTRUÇÃO E PROJETO

A válvula de alívio de ar e quebra de vácuo para esgoto deve ser composta por um corpo em ferro dúctil ou aço inoxidável, com boia de ação direta em aço inoxidável e orifício grande em aço inoxidável, além de boias “Anti-Surge” em PEAD (H.D.P.E.), bocal em aço inoxidável e vedação e assento em borracha EPDM com tampa superior em aço inoxidável.

A válvula deve possuir um mecanismo integrado de orifício “Anti-Surge”, que limite o aumento de pressão transitória ou choque induzido pelo fechamento a menos de 1,5 vezes a pressão nominal de trabalho da válvula; no entanto, deve abrir até o diâmetro total da válvula sob pressão negativa.

A área do orifício de entrada deve ser igual ao diâmetro nominal da válvula, ou seja, uma válvula de 150 mm (6") deve possuir um orifício de entrada de 150 mm (6"). A vedação do orifício grande deve ser realizada pela face plana da boia de controle assentando contra um anel “O” de borracha EPDM alojado em uma ranhura tipo cauda de andorinha ao redor do orifício.

A descarga de ar pressurizado deve ser controlada pelo assentamento e desassentamento de um bocal de pequeno orifício sobre uma vedação de borracha EPDM fixada na boia de controle. O bocal deve possuir uma superfície plana de assentamento ao redor do orifício para evitar danos à vedação de borracha.

A construção da válvula deve ser dimensionada considerando as características de resistência dos materiais, de forma que não ocorram deformações, vazamentos ou danos de qualquer tipo quando submetida a 1,5 vezes a pressão de trabalho projetada. A conexão na entrada da válvula deve ser feita por flanges conforme PN16, atendendo às normas BS EN 1092 ou SABS 1123 ou ANSI B16.5 Classe 150 ou AS 4087 Fig. B7 ou AS 2129 Tabela E. As extremidades flangeadas devem ser fornecidas conforme a norma especificada.

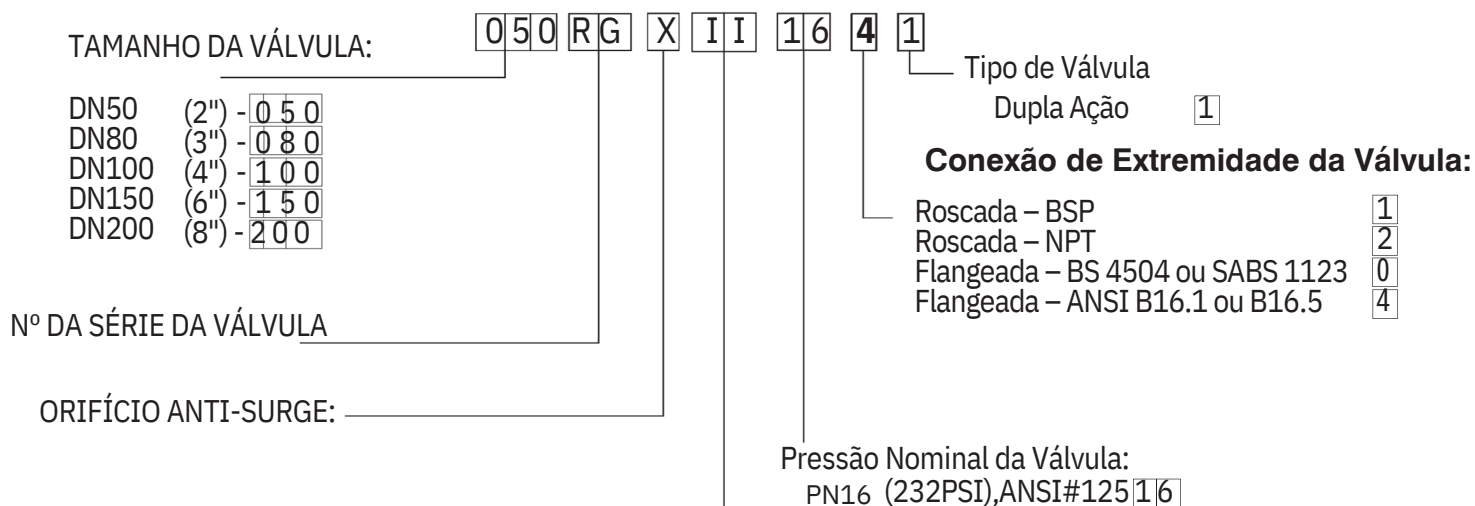
OPERAÇÃO

1. Antes da entrada de líquido na câmara da válvula, como durante o enchimento da tubulação, as válvulas devem ventilar através do orifício “Anti-Surge” em todos os momentos.
2. As válvulas não devem apresentar vazamentos ou exsudação de líquido através da vedação do orifício grande em pressões de operação de 0,2 bar (3 psi) até 1,5 vezes a pressão nominal de trabalho da válvula.
3. Quando a tubulação estiver completamente pressurizada, as válvulas devem responder à presença de ar/gás, descarregando-o através do pequeno orifício em qualquer pressão dentro da faixa de projeto especificada, ou seja, de 0,2 bar (3 psi) até 16 bar (232 psi), permanecendo estanques na ausência de ar.
4. As válvulas devem reagir imediatamente à drenagem da tubulação ou à separação da coluna de líquido, abrindo totalmente o orifício grande para permitir a entrada de ar sem obstrução na menor pressão interna negativa possível da tubulação.



SÉRIE RGXII GUIA DE PEDIDO

Os números de modelo Vent-O-Mat são uma sequência de números que fornecem informações sobre o tamanho da válvula, o tipo de válvula, a pressão nominal da válvula e a conexão de extremidade da válvula.



SEGUNDA GERAÇÃO RGX

Nota:

1. Válvulas DN250 (10") e DN300 (12") estão disponíveis sob solicitação.

ESPECIFICAÇÃO DE TESTES

Todas as válvulas de alívio de ar fornecidas devem ser submetidas aos seguintes procedimentos de teste na ordem estabelecida:

(A) Teste de resistência à alta pressão e estanqueidade, no qual a válvula é preenchida com água e pressurizada até o dobro da pressão nominal de trabalho, devendo ser mantida por um período de 2 minutos. Qualquer vazamento, exsudação ou "suor" será motivo de rejeição.

(B) Teste de vazamento a baixa pressão, no qual a válvula é preenchida com água e pressurizada até um máximo de 0,06 bar (1 psi), utilizando uma coluna de água visível conectada ao equipamento de teste. A válvula será rejeitada se a estanqueidade não for mantida por 2 minutos.

(C) Cada décima válvula de alívio de ar do mesmo tamanho e classe de pressão deve ser submetida a um teste de funcionamento do pequeno orifício ("DROP TEST"), no qual a válvula é preenchida com água, pressurizada acima da pressão nominal de trabalho e isolada do equipamento de teste por meio de uma válvula de bloqueio. Uma câmara no equipamento de teste, imediatamente antes da válvula de bloqueio, deve ser preenchida com ar comprimido a uma pressão igual à mantida na válvula de alívio de ar.

A válvula de bloqueio é então aberta para permitir que o ar entre na válvula sem que a pressão caia abaixo de 2 a 3 bar (29–44 psi) acima da pressão nominal de trabalho da válvula. O "DROP TEST" é então realizado liberando lentamente a pressão por meio de um registro adequado até que a pressão nominal de trabalho seja atingida e o flutuador se afaste do orifício, permitindo a descarga. A falha da válvula em operar conforme descrito será motivo de rejeição.

Mediante solicitação, o fabricante deverá fornecer certificados de lote comprovando a conformidade dos testes, os quais deverão estar vinculados aos números de série marcados permanentemente na etiqueta de identificação de cada válvula.

NOTA IMPORTANTE: É impossível injetar ar em um líquido incompressível; a injeção de ar só pode ser realizada se o líquido puder ser deslocado, o que implica que a pressão no equipamento de teste deve ser reduzida à pressão atmosférica. Portanto, nada é comprovado pela descarga através do pequeno orifício da válvula de alívio de ar à pressão atmosférica. A realização do "DROP TEST" dessa forma não é aceitável.



Nosso Vent-O-Mat



Série VENT-O-MAT® SAV

Válvulas de Alívio de Ar e Quebra de Vácuo

Projeto otimizado de câmara única com mecanismo de amortecimento de surtos "Anti-Shock" sem pequeno orifício

Aplicação em Polpa (Slurry)



Série VENT-O-MAT® RBX

Válvulas de Alívio de Ar e Quebra de Vácuo

Projeto compacto em aço inoxidável de câmara única com mecanismo integrado

mecanismo de amortecimento de surtos "Anti-Shock"

Aplicação em Água



Série VENT-O-MAT® RGX

Válvulas de Alívio de Ar e Quebra de Vácuo

Projeto compacto de câmara única em aço inoxidável ou ferro dúctil, com mecanismo integrado de amortecimento de surtos "Anti-Shock" para aplicações em esgoto

Aplicação em Esgoto



Série VENT-O-MAT® RPS

Válvulas de Alívio de Ar e Quebra de Vácuo

Polipropileno reforçado com fibra de vidro para aplicações industriais, irrigação e sistemas de pequena distribuição

Aplicação em Esgoto



Série VENT-O-MAT® RBXc

Válvulas de Alívio de Ar e Quebra de Vácuo

Projeto compacto de câmara única com mecanismo integrado de amortecimento de surtos "Anti-Shock" em uma construção econômica de ferro dúctil fundido

Aplicação em Água