

Válvula série SCVH

Soluções para condicionamento de vapor



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

Introdução

A válvula condicionadora de vapor série SCVH, é projetada para proporcionar simultaneamente a redução de pressão e de temperatura do vapor em uma única válvula, eliminando a necessidade de válvula redutora de pressão e o dessuperaquecedor, utilizados no sistema convencional de condicionamento de vapor.



Benefícios da série SCVH

- Maior estabilidade de processo, com controle preciso de temperatura e pressão do vapor;
- Melhor eficiência térmica, devido ao sistema de injeção otimizada do fluido refrigerante;
- Menor custo operacional ao longo do tempo, devido à alta durabilidade e baixa manutenção;
- Customização total à aplicação, garantindo melhor desempenho, mesmo em condições severas;
- Fácil substituição de peças em caso de alterações operacionais e Retrofit.

Vantagens

- Ampla rangeabilidade para controle preciso de vapor;
- Injeção direta do fluido refrigerante (condensado ou água) com alta eficiência;
- Construção robusta, garantindo longa vida útil;
- Baixo custo de manutenção;
- Soluções customizadas para cada aplicação;
- Operação confiável e segura;

Principais Aplicações

Condicionamento de vapor para diversos segmentos industriais

A válvula série SCVH é amplamente utilizada em centrais de geração e cogeração de energia, indústrias de processo e sistemas de utilidades, atuando de forma eficiente no condicionamento de vapor auxiliar ou de processo.

Sua aplicação inclui sistemas de redução de pressão e dessuperaquecimento (PRDS), linhas de vapor de média e alta pressão e processos que requerem controle térmico preciso, mesmo sob variações de carga.

A série SCVH também pode ser empregada como válvula tipo “by-pass” de turbinas, atendendo operações de contrapressão, condensação, geração de energia e sistemas de aquecimento, contribuindo para a proteção de equipamentos a jusante e para a estabilidade operacional.



Princípio Operacional



Funcionamento Geral

O condicionamento de vapor na válvula série SCVH é atingido pela injeção do fluido refrigerante atomizado na seção de baixa pressão da válvula que controla simultaneamente a pressão e o dessuperaquecimento. O fluido refrigerante entra na válvula através de um flange localizado na saída da condicionadora onde passa por um bocal com uma série de orifícios calibrados.



Controle de Temperatura

O controle de temperatura é realizado por uma válvula de controle externa compensa automaticamente as variações de pressão do fluido refrigerante e ajusta as variações de temperatura do vapor, garantindo estabilidade operacional.



Injeção Otimizada

O fluido refrigerante é injetado diretamente no centro do fluxo de vapor, em uma região de baixa pressão e alta turbulência, promovendo melhor dispersão, maior eficiência de mistura e evaporação mais rápida.



Dinâmica Energética

A jusante da válvula ocorre a redução da velocidade do vapor, com a conversão da energia cinética em energia térmica, aumentando a eficiência da evaporação do fluido refrigerante.



Atomização com Vapor

A válvula SCVH utiliza o próprio vapor de entrada para atomizar o fluido refrigerante, garantindo desempenho consistente independentemente da turbulência do fluxo a jusante, especialmente em condições de baixa carga.



Consistência do Processo

O sistema assegura controle uniforme de temperatura, melhora a qualidade do vapor final e reduz variações operacionais ao longo do processo.



Instalação

O equipamento não requer camisa de proteção térmica na linha de vapor a jusante, facilitando a integração e reduzindo custo e a complexidade de instalação.



Baixa Manutenção

O design robusto reduz a necessidade de intervenções frequentes, contribuindo para menores custos operacionais ao longo do tempo.



Confiabilidade Operacional

A estabilidade do processo diminui o risco de falhas e aumenta a disponibilidade do sistema.



Monitoramento

O acompanhamento contínuo das condições operacionais permite respostas rápidas a desvios e maior controle sobre o desempenho do sistema.

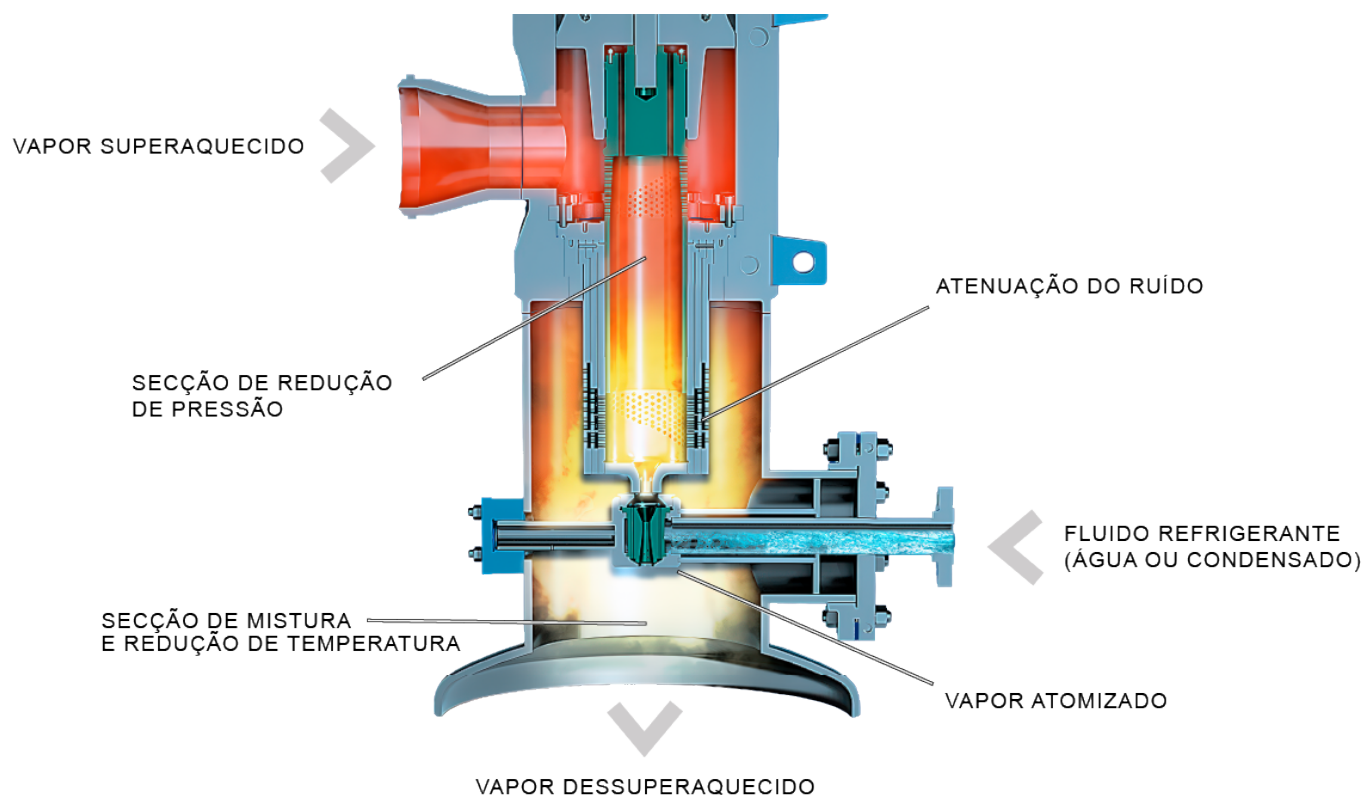


Recomendações Técnicas

Recomenda-se a instalação de um filtro a montante da válvula de controle do fluido refrigerante e a utilização de vazamento Classe V. Para evitar aquecimento indesejado quando a válvula estiver fechada, recomenda-se também a instalação de uma válvula de bloqueio e retenção entre a válvula de controle de temperatura e a válvula condicionadora.

Características Técnicas

- Construção: conforme norma ASME B16.34;
- Conexões: flangeada conforme norma ASME B16.5 ou soldada tipo solda de topo conforme norma ASME B16.25;
- Diâmetros: entrada de 3" a 16" e saída de 4" a 60" (acima sob consulta);
- Classes: entrada de 300# a 2500# e saída até 1500#;
- Característica de vazão: modificada parabólica;
- Coeficiente de Vazão (Cv): de 40 a 2150;
- Classe de vazamento: IV ou V conforme a norma FCI 70-2;
- Diferencial de pressão entre o fluido refrigerante e o vapor dessuperaquecido: mínimo de 7 kgf/cm²;
- Rangeabilidade: 50:1 (mesmo quando é usada uma configuração com vários estágios para redução de pressão);
- Velocidade mínima com vapor auxiliar de atomização: 1,5 m/s
- Materiais de construção: corpo e castelo em aço carbono ou aço liga (fundido ou forjado) e internos em aço inox endurecido ou aço liga forjado e nitretado, vide tabela



Projeto

O fluxo do vapor superaquecido é controlado através de uma gaiola. Esse sistema consegue obter excelente característica de controle da pressão de vapor.

O obturador se desloca dentro da gaiola, permitindo a passagem do vapor. Quando a válvula é fechada, a superfície de assentamento do obturador faz a vedação contra a sede. Assim, obtém-se excelente vedação, com ótima resistência à erosão e à fadiga térmica.

A válvula SCVH foi projetada para que os componentes internos possam ser substituídos em campo, não havendo necessidade de retirar a válvula da linha.

O obturador é conectado ao atuador por uma haste fabricada em material forjado, resistente ao calor e à corrosão. Anéis de gaxeta de grafite pré-moldados são utilizados para vedação da haste.

Os internos foram projetados de forma que as tensões do material, causadas por diferenças de temperatura, sejam eliminadas.

Para evitar vazamentos entre o corpo e o castelo, comuns em altas temperaturas e pressões, a Hiter projetou um sistema de vedação positiva (Pressure Seal).

A superfície de assentamento da sede, é compatível com o material da sede em relação à dureza e fragilidade.



Considerações sobre materiais de forjados

Seleção de materiais

Em aplicações críticas, como válvulas industriais, o uso de materiais forjados deve ser considerado sob uma perspectiva técnica e estratégica, devido ao impacto direto no desempenho e na confiabilidade.

Processo de Forjamento

O forjamento consiste na deformação do metal no estado sólido, gerando uma estrutura interna mais compacta e alinhada, com características mecânicas superiores.

Resistência Mecânica

Materiais forjados apresentam alta resistência na direção do forjamento, sendo especialmente adequados para esforços predominantemente direcionais.

Desempenho Estrutural

A estrutura resultante proporciona maior confiabilidade e melhor resposta sob condições severas de carga.

Integridade do Material

Em aplicações críticas, como válvulas industriais, o uso de materiais forjados deve ser considerado sob uma perspectiva técnica e estratégica, devido ao impacto direto no desempenho e na confiabilidade.

Conformidade e Mercado

A utilização de componentes forjados na válvula condicionadora reforça a confiabilidade operacional e garante aderência às melhores práticas do setor.

Do ponto de vista de aplicação, os forjados se mostram mais adequados para:

- Componentes com geometria mais simples;
- Situações com esforços mecânicos bem definidos e direcionais;
- Aplicações onde se busca máxima resistência local;



Critérios de Especificação

A Hiter se destaca pela forma criteriosa e altamente personalizada com que desenvolve soluções para seus clientes especialmente em aplicações críticas, como o condicionamento de vapor. Mais do que fornecer equipamentos, a empresa atua como parceira técnica, apoiada por um time especializado que entende profundamente cada operação. Esse cuidado se reflete em um levantamento técnico estruturado, no qual são avaliados parâmetros como vazão, pressões, temperaturas, conexões e instrumentação, garantindo uma solução totalmente aderente às necessidades do processo.

A seleção do Cv da válvula depende diretamente das condições específicas de serviço e deve ser calculado para cada aplicação por meio do programa de dimensionamento da Hiter (MOS), no qual são considerados todos os pontos de estrangulamento do sistema, garantindo desempenho otimizado, segurança operacional e máxima eficiência no condicionamento do vapor.

Além do dimensionamento preciso, a Hiter também orienta seus clientes em práticas fundamentais para o desempenho e a durabilidade dos sistemas, como:

- Adequação de tubulação e instalação
- Procedimentos de pré-aquecimento e drenagem
- Estratégias de recirculação
- Controle da qualidade da água de resfriamento

Essas recomendações ajudam a evitar problemas operacionais, como entupimentos, choques térmicos e perdas de eficiência. Outro diferencial está na ênfase em segurança e confiabilidade, com a definição de intertravamentos, limites operacionais e controle rigoroso de pressão e temperatura, assegurando uma operação estável no dia a dia. Com essa abordagem, a Hiter se posiciona como um verdadeiro parceiro estratégico, combinando conhecimento técnico, atendimento próximo e soluções sob medida para entregar mais eficiência, confiabilidade e vida útil aos sistemas de seus clientes.

Identificação | Condições de Serviço | Seleção | Conexões/Materiais | Comando | Acessórios | Especificação

Função: Condicionadora | Variável: Redução Pressão e Temperatura | Unidades:

Condições de serviço

	Máxima	Nominal II	Nominal I	Mínima
Superaquecimento	60.00	25.00	45.00	15.00
Pressão de Entrada	65.50	65.50	65.50	65.50
Diferença de Pressão	65.50	65.50	65.50	65.50
Pressão de Saída	3.20	3.20	3.20	3.20
Temperatura Entrada	520.00	520.00	520.00	520.00
Temp. Saturação	144.96	144.96	144.96	144.96
Temperatura Saída	153.00	153.00	153.00	153.00
Pressão Água	105.00	105.00	105.00	105.00
Temperatura Água	145.00	145.00	145.00	145.00
Vazão de Água	19.71	8.21	14.78	4.93
Vapor Desuper.	79.71	33.21	59.78	19.93

Condições projeto

Delta P Redução: Informada | 80.00 | kgf/cm²

☐ Projeto Água ☐ Projeto Vapor

Tubulações: ☐ Não informadas

Entrada: 6" | Sch 120 | 55.52 m/s | Saída: 24" | Sch STD | 36.93 m/s

☐ Isolamento

Conexões

Material corpo: Aço Cromo-Molibdênio | ASTM A 182 Gr. F22 | Mat. Conexão Saída: ASTM A 240 Gr. 304

Conexões Entrada: Soldada | Norma: ASME B. 16.25 | Classe do corpo: ASME B. 16.34 1500

Tamanho: 6" | B1V | Sch 120

Conexões Saída: Soldada | Norma: ASME B. 16.25 | Classe do corpo: ASME B. 16.34 1500

Tamanho: 24" | B1V | Sch STD

Externos

Pressões: ASTM A 193 Gr. B16 | Porcas: ASTM A 194 Gr. 7

Juntas: Pressure Seal + Spiral Wound

Castelo

Tipo do Castelo: Longo / Vedação positiva | Conexão para água: 1.1/2" ASME B. 16.5, 900RF

Gaxetas: Grafito

Vedação

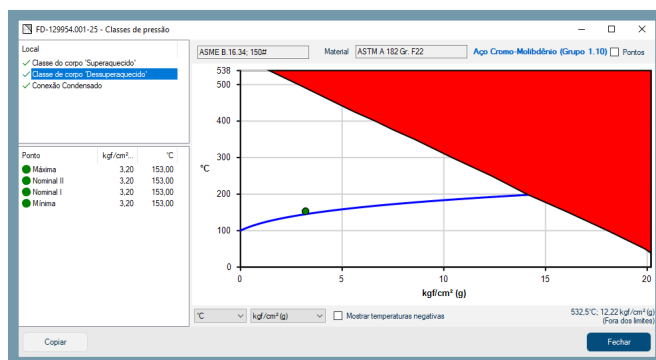
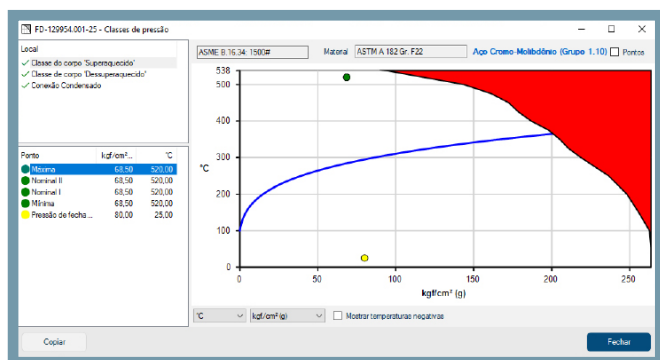
Norma Vedação: FCI 70-2, Classe V | Assentamento Válvula: Metal-Metal, Anéis com reforço

Internos

Sede: A182 GrF22 Nitretado c/ St. B | Obturador: A182 GrF22 Nitretado c/ St. B

Haste: XM 19

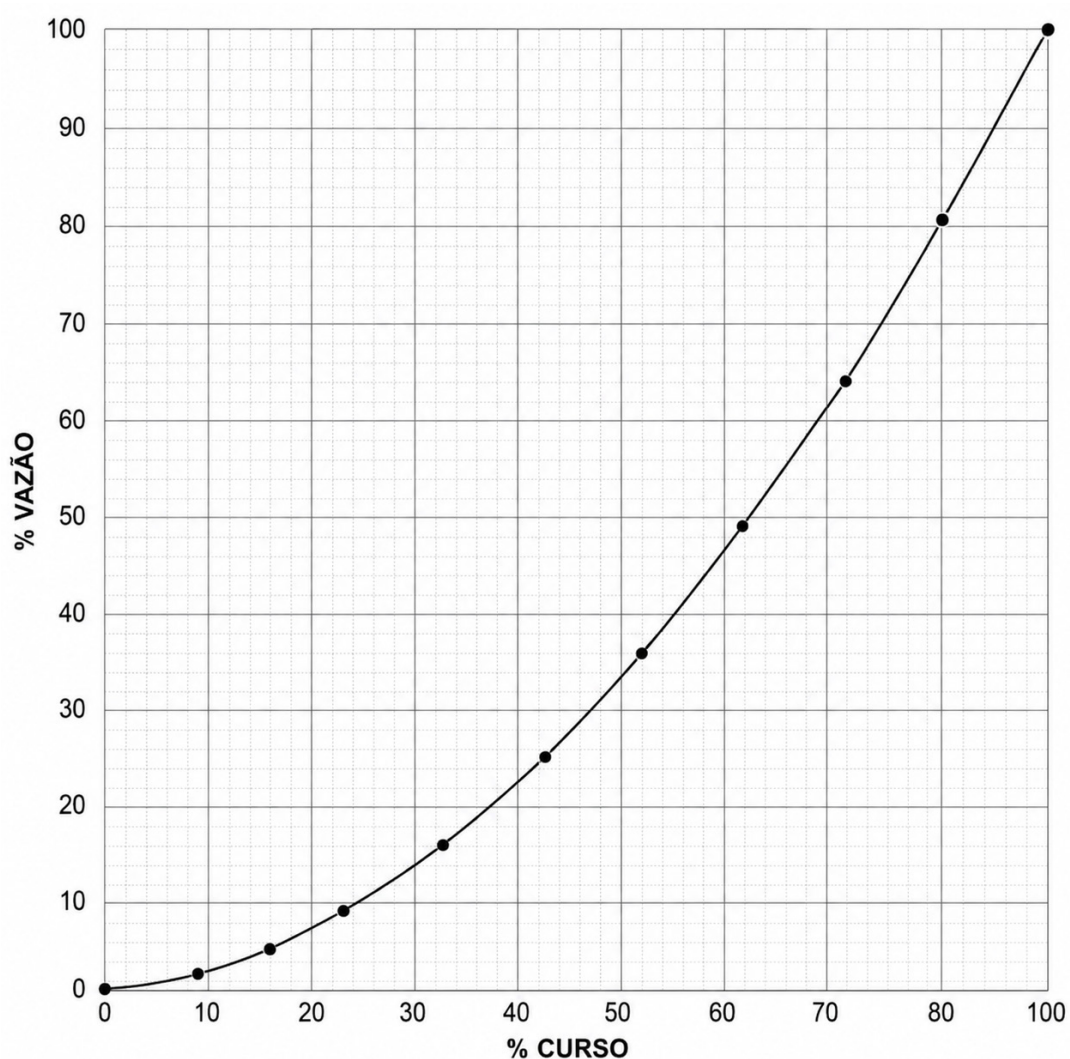
Gaiola: A182 GrF22 Nitretado | Anéis de Vedação: Aço Inox + Grafito



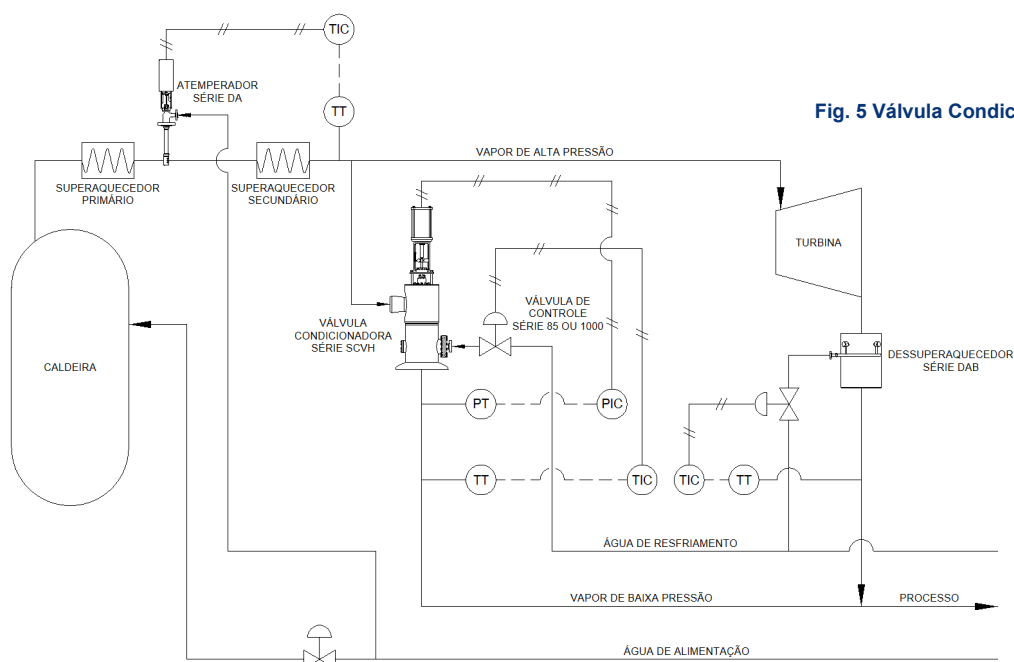
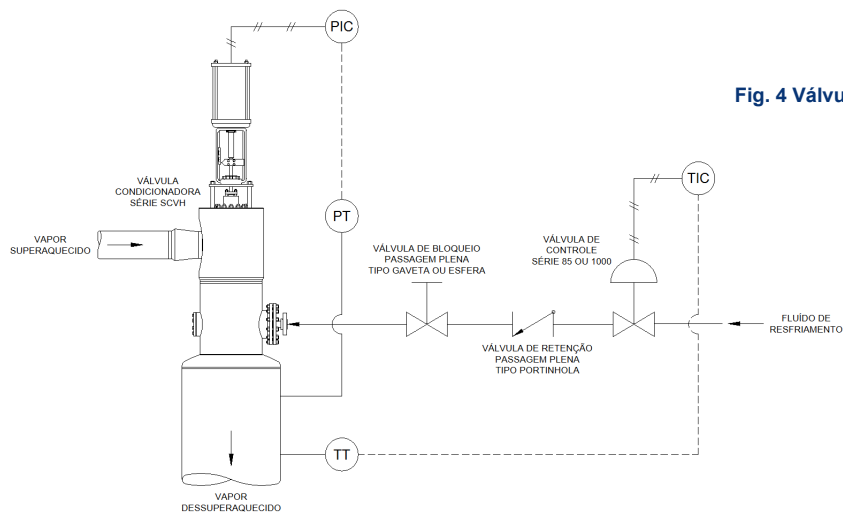
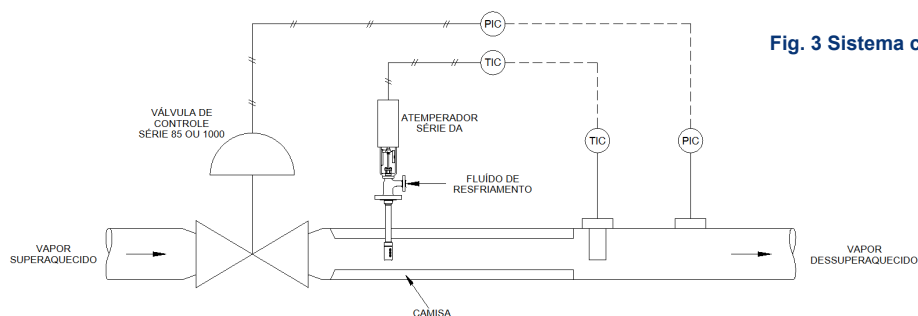
Materiais de Construção

Corpo	Gaiola	Obturador	Sede	Pressão (kgf/cm ²)	Temperatura (°C)
WCB ou A105	AÇO INOX 410 Endurecido	Aço inox 410 Endurecido	Aço inox 410 Endurecido	85	420
WC9 ou F22	A182 F22 Nitretado	A182 F22 Nitretado/Stellite	A182 F22 Nitretado/Stellite	153	530
C12a ou F91	A217 F91 Nitretado	A217 F91 Nitretado/Stellite	A217 F91 Nitretado/Stellite	190	566

Fig.2 Curva característica de vazão padrão: Modificada Parabólica



Sistema convencional X Válvula Condicionadora



Acesse nossa página



Hiter Controls Engenharia LTDA
Av. Jerome Case, 2600 - 18087-135
Fulwood Sorocaba Business Park - Galpões 19, 20, 21
Sorocaba - SP - Brasil
Entre em contato: Vendas@br.hiter.com

