

SV17H

Válvula de Segurança e Alívio

Manual de Instalação e Manutenção



1. Termo de Garantia
2. Informações Gerais de Segurança
3. Introdução
4. Terminologia
5. Instalação
6. Manutenção e testes
7. Resolução de Problemas

1. Termo de Garantia

A **Spirax Sarco** garante, sujeita às condições descritas a seguir, reparar e substituir sem encargos, incluindo mão de obra, quaisquer componentes que falhem no prazo de 1 ano da entrega do produto para o cliente fim. Tal falha deve ter ocorrido em decorrência de defeito do material ou de fabricação, e não como resultado do produto não ter sido utilizado de acordo com as instruções deste manual.

Esta garantia não é aplicada aos produtos que necessitem de reparo ou substituição em decorrência de desgaste normal de uso do produto ou produtos que estão sujeitos a acidentes, uso indevido ou manutenção imprópria.

A única obrigação da **Spirax Sarco** com o Termo de Garantia é de reparar ou substituir qualquer produto que considerarmos defeituoso. A Spirax Sarco reserva os direitos de inspecionar o produto na instalação do cliente fim ou solicitar o retorno do produto com frete pré-pago pelo comprador.

A **Spirax Sarco** pode substituir por um novo equipamento ou aperfeiçoar quaisquer partes que forem julgadas defeituosas sem demais responsabilidades. Todos os reparos ou serviços executados pela Spirax Sarco, que não estiverem cobertos por este termo de garantia, serão cobrados de acordo com a tabela de preços da Spirax Sarco em vigor.

ESTE É O TERMO ÚNICO DE GARANTIA DA **SPIRAX SARCO** E SOMENTE POR MEIO DESTA A SPIRAX SARCO SE EXPRESSA E O COMPRADOR RENUNCIA A TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, IMPLICADAS EM LEI, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE MERCADO PARA UM PROPÓSITO PARTICULAR.

2. Informações de Segurança

Acesso

Garantir um acesso seguro e se necessário uma plataforma e/ou bancada antes de iniciar os trabalhos no produto e/ou instalação. Caso seja necessário providencie um dispositivo que possa elevar o produto adequadamente.

Iluminação

Assegure uma iluminação adequada, particularmente onde os serviços serão realizados e onde haja fiação elétrica.

Líquidos ou gases perigosos na tubulação

Verifique o que está ou esteve presente na tubulação, tais como: vapores, substâncias inflamáveis e perigosas à saúde, temperaturas elevadas.

Ambiente perigoso em torno do produto

Considere: áreas do risco de explosão falta de oxigênio (por exemplo, em tanques e poços), gases perigosos, temperaturas extremas, superfícies quentes, perigo de fogo (por exemplo, durante a soldagem), ruído excessivo, máquina em movimento.

O Sistema

Considere por exemplo: se o fechamento de válvulas de bloqueio ou a depressurização, colocará outra parte do sistema ou pessoa em risco. Quando da abertura e fechamento

das válvulas de bloqueio, faça-o de maneira gradual para evitar choques no sistema.

Pressão do sistema

Assegure-se de que toda a pressão existente esteja isolada ou o sistema esteja despressurizado. Não suponha que o sistema esteja despressurizado, mesmo quando os manômetros indicarem pressão zero.

Temperatura

Aguarde a temperatura baixar após o bloqueio dos sistemas, para evitar o perigo de queimaduras.

Ferramentas e materiais de consumo

Antes de começar o trabalho assegure-se de que você tenha as ferramentas e/ou os materiais de consumo apropriados.

Equipamento de Proteção

Use sempre equipamentos de proteção individual necessários para a realização dos trabalhos.

Permissões para trabalho

Todo o trabalho deve ser realizado e/ou supervisionado por pessoa qualificada. Fixe avisos sempre que necessário.

Trabalhos elétricos

Antes de começar o trabalho estude o diagrama de fiação e as instruções da fiação e verifique todas as exigências especiais. Considere particularmente: tensão de fonte principal e fase, isolamento local dos sistemas principais, exigências do fusível, aterramento, cabos especiais, entradas do cabo, seleção elétrica

Comissionamento

Após a instalação ou a manutenção assegure-se de que o sistema esteja funcionando corretamente.

Realize testes em todos os alarmes e dispositivos protetores.

Trabalhando com segurança com produtos de ferro fundido em vapor

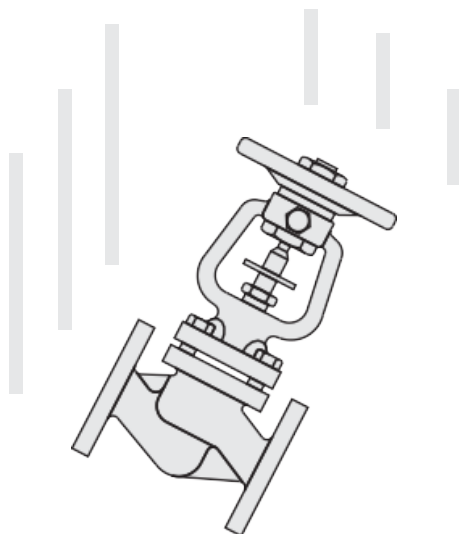
Produtos de ferro fundido cinzento são comumente encontrados em sistemas de vapor e condensado. Se instalado corretamente usando boas práticas de engenharia de vapor, é perfeitamente seguro. No entanto, por suas propriedades mecânicas, é menos tolerante em relação a outros materiais, tais como ferro nodular ou aço carbono. A seguir estão as boas práticas de engenharia necessárias para evitar golpes de aríete e garantir condições seguras de trabalho em um sistema de vapor.

Armazenamento e manuseio

- O armazenamento deverá ser feito sempre na embalagem original, elas não devem ser removidas das embalagens até sua instalação.
- Armazene as válvulas em ambiente coberto, limpo e seco. A proteção das conexões de entrada e saída impede a entrada de impurezas no interior das válvulas, removê-las somente quando da sua instalação.
- Ao movimentá-las, evite vibrações, choques e manuseios bruscos.
- **Nunca transporte ou movimento as válvulas utilizando a alavanca de testes.**

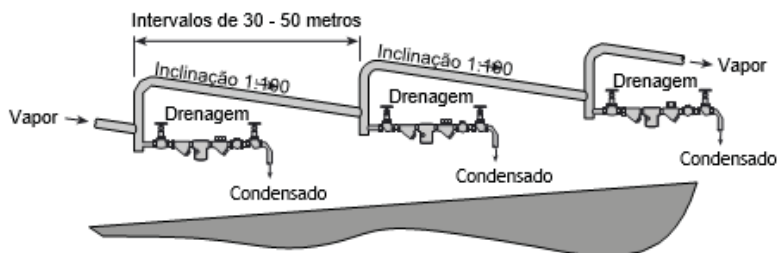
Manuseio seguro

O ferro fundido é um material frágil. Se o produto caiu durante a instalação e não há qualquer risco de danos, o produto não deve ser usado a menos que seja totalmente inspecionado e testado pelo fabricante.

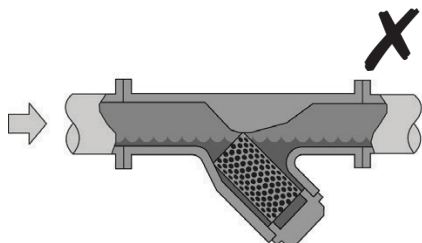
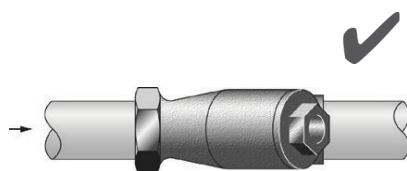
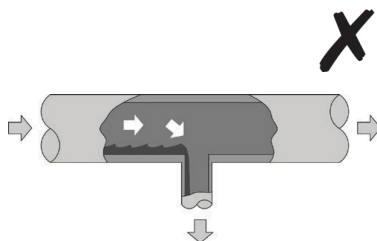
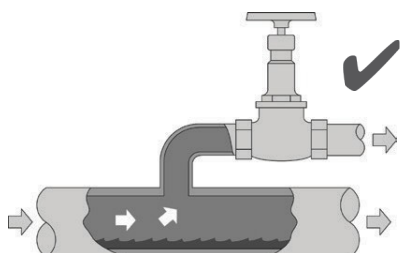
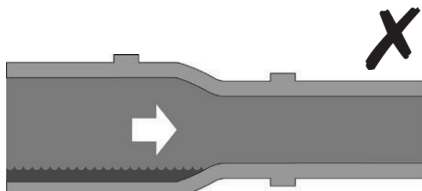
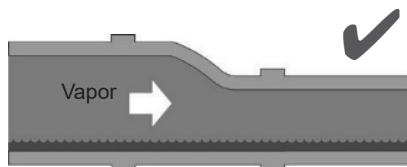
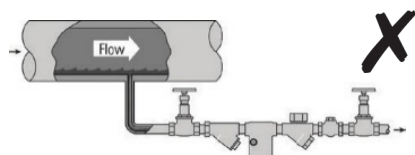
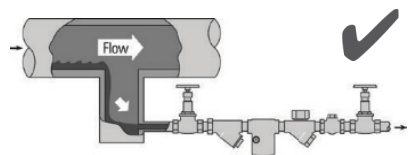


Prevenção de golpe de aríete

Drenagem de linhas de vapor:



Correto e Incorreto em linha de vapor



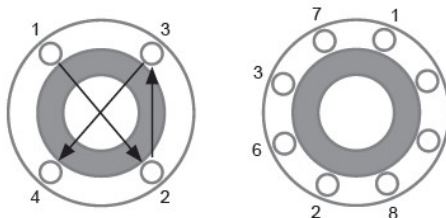
Prevenção de tensão

Desalinhamento da tubulação:

Instalando produtos ou montando após manutenção:

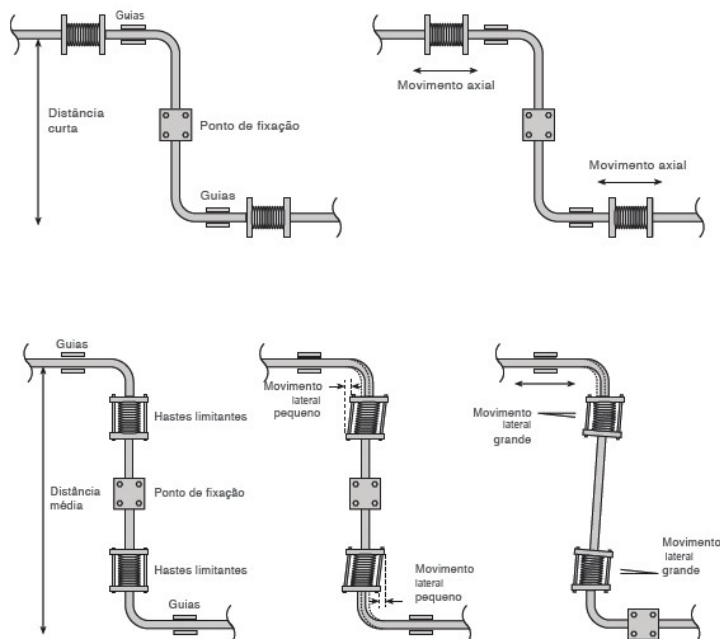


Não aperte demais.
Use o valor de torque correto.



Parafusos do flange devem ser gradualmente apertados em diâmetros transversais para assegurar mesma carga e alinhamento.

Expansão térmica:



Disposição

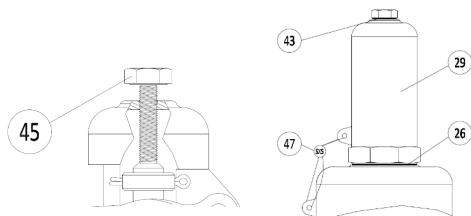
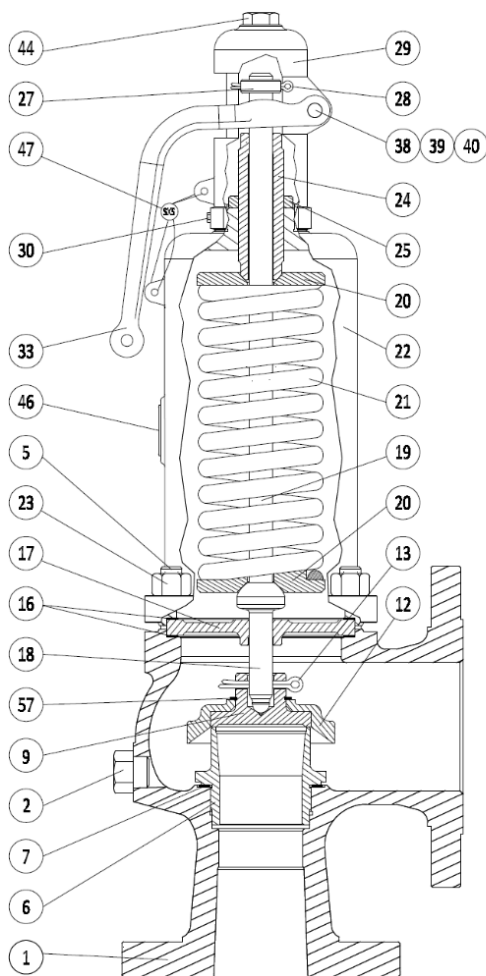
Os equipamentos e materiais devem ser armazenados em local próprio e de maneira segura. Ver item 5.

Descarte do produto

O produto é reciclável. Nenhum dano ao meio ambiente está previsto com o descarte do produto, se realizado de maneira apropriada.

Informações Adicionais

Informações adicionais e ajuda estão disponíveis mundialmente em qualquer centro de serviço **Spirax Sarco**.



Nº	Parte
1	Corpo
2	Tampão do Dreno
5	Prisioneiro
6	Sede **
7	Junta da Sede **
9	Disco **
12	Defletor
57	Anel Elástico
18	Terminal da Haste
19	Haste
13	Cupilha
16	Junta da Guia **
17	Guia
20	Apoio de Mola
21	Mola **
22	Castelo
23	Porca
24	Parafuso de Regulagem
25	Porca de Bloqueio
26	Junta do Capuz **
27	Disco da Alavanca
28	Cupilha
29	Capuz
30	Parafuso do Capuz
33	Alavanca
38	Arruela
39	Pino da Alavanca
40	Cupilha
43	Junta do Tampão **
44	Parafuso do Tampão
45	Trava p/Testa (GAG)
46	Plaqueta
47	Lacre

** Sobressalentes recomendados para 2 anos de operação

3. Introdução

As Válvulas de Segurança e Alívio SV17H são projetadas e construídas de acordo com os requisitos do código ASME Seq.XIII e Seq.VIII, com diferencial de alívio não ajustável e podem ser utilizadas em serviços com vapor d'água, gases, vapores, e líquidos, podendo operar como válvula de segurança ou alívio dependendo da sua aplicação. Estas válvulas não devem ser utilizadas em equipamentos projetados de acordo com o código ASME Seção I.

O correto armazenamento, manuseio, instalação e testes das válvulas, é garantia de desempenho compatível com as especificações do produto.

Este manual contém conceitos básicos sobre armazenamento, instalação, operação e manutenção das Válvulas de Segurança e Alívio SV17H, mas não substitui os conhecimentos técnicos e experiência necessários para a execução dos serviços de reparo e manutenção das válvulas.

As nomenclaturas aplicáveis para a identificação das peças relevantes do modelo SV17H estão definidas nos desenhos da página 8.

4. Terminologia

4.1 Válvulas de Segurança

Dispositivo automático de alívio de pressão caracterizado por uma abertura instantânea ("pop") uma vez atingida a pressão de abertura. Utilizadas em serviço com fluidos compressíveis (Gases e Vapores).

4.2 Válvulas de Alívio

Dispositivo automático de alívio de pressão caracterizado por uma abertura progressiva e proporcional ao aumento de pressão acima da pressão de abertura. Utilizadas em serviço com fluidos incompressíveis (Líquidos).

4.3 Válvulas de Segurança e Alívio

Dispositivo automático de alívio de pressão adequado para trabalhar como válvula de segurança, como ou de alívio, dependendo aplicação desejada.

4.4 Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA)

É a pressão máxima de trabalho de um vaso, compatível com o código de projeto, a resistência dos materiais utilizados, as dimensões do equipamento e seus parâmetros operacionais.

4.5 Pressão de Operação

É a pressão a que está sujeito o vaso em condições normais de operação. Uma margem razoável deve ser estabelecida entre a pressão de operação e a de trabalho máxima admissível. Para uma operação segura, a pressão de operação deve ser pelo menos 10% menor que a PMTA, ou 0.34bar, o que for maior.

4.6 Pressão de Abertura (Set Pressure)

É a pressão manométrica na qual a válvula é ajustada para abrir.

4.7 Pressão de Ajuste à Frio

É a pressão na qual a válvula é ajustada para abrir em bancada de teste. Esta pressão inclui correções para as condições de serviço (contrapressão e/ou temperatura).

4.8 Pressão de Alívio

É a pressão na qual a válvula alivia a capacidade máxima, para qual foi dimensionada. É igual a pressão de abertura mais a sobrepressão.

4.9 Sobrepressão

É o incremento de pressão acima da pressão de abertura da válvula, que permitirá a máxima capacidade de descarga, normalmente expressa em porcentagem da pressão de abertura.

4.10 Acumulação

É o aumento de pressão acima da PMTA do vaso, durante a descarga do dispositivo de segurança, expressa em porcentagem daquela pressão.

A sobrepressão pode coincidir com a acumulação quando o dispositivo de segurança estiver ajustado para abrir na PMTA.

4.11 Pressão de Fechamento

É a pressão em que a Válvula de Segurança e ou Alívio fecha, retomando a sua posição original, depois de restabelecida a normalidade operacional, e é igual à pressão de abertura menos o diferencial de alívio (Blowdown).

4.12 Diferencial de Alívio (Blowdown)

É a diferença entre a pressão de abertura e a pressão de fechamento da válvula. Expressa normalmente em porcentagem da pressão de abertura.

4.13 Curso Máximo (Lift)

É o valor do deslocamento do disco da Válvula de Segurança e/ou Alívio durante a descarga da válvula, medido a partir da sua posição fechada.

4.14 Capacidade de Descarga

É a vazão de um determinado fluido que a válvula permite aliviar nas condições operacionais para a qual foi dimensionada.

4.15 Coeficiente de Descarga

É o quociente da capacidade real (medida em laboratório) dividida pela capacidade teórica.

4.16 Contrapressão

É a pressão existente na conexão de saída da Válvula de Segurança e ou Alívio, podendo ser:

4.16.1 Superimposta

4.16.1.1 Constante

Quando não há variação da pressão no lado da descarga da válvula em qualquer condição de operação, com a válvula fechada.

4.16.1.2 Variável

Quando existe variação da pressão no lado da descarga da válvula, antes da abertura.

4.16.2 Desenvolvida

É a pressão no sistema de descarga da válvula, decorrente do escoamento do fluido após sua abertura.

4.17 Simmer

Escape audível ou visível de fluido compressível, entre as superfícies de assentamento que ocorre a um valor imediatamente abaixo da pressão de abertura, e de capacidade não mensurável.

4.18 Batimento (Chatter)

Situação anormal caracterizada por aberturas e fechamentos em rápida sucessão, podendo causar sérios danos à válvula.

5. Instalação

6.1 Requisitos Gerais

- É recomendado que as válvulas sejam inspecionadas antes da sua instalação. Deve-se verificar a calibração e estanqueidade, para isso, utilize bancada adequada para teste com ar comprimido, gás inerte ou líquido (Ver 7.6). Os ensaios deverão ser executados por profissionais qualificados, na presença de um inspetor de equipamentos.
- Certifique-se de que o equipamento a ser protegido passou por um processo de purga para remoção de todos os detritos e partículas, tais como: resíduos de solda, pedaços de juntas ou quaisquer outros materiais sólidos. Alertamos que qualquer impureza que se alojar entre as superfícies de vedação ou mesmo passar entre elas em alta velocidade ocasionará sulcos e marcações que provocarão vazamentos das válvulas.
- As Válvulas de Segurança e Alívio devem sofrer manutenções periódicas, para garantia de um desempenho satisfatório. Para tanto é necessário instalá-las em áreas de fácil acesso. Deve-se prever uma área para trabalho ao redor e acima das válvulas. Se duas ou mais válvulas forem instaladas muito próximas, as saídas devem ficar paralelas de modo a oferecer proteção ao pessoal de manutenção e ao pessoal que trabalha nas proximidades das válvulas.
- As Válvulas de Segurança e Alívio devem ser içadas sempre na posição vertical em pé, podendo ser içada com um cabo preso em torno do castelo e pescoço de saída.
- Em nenhuma hipótese a válvula deverá ser içada pela alavanca de teste.
- As Válvulas de Segurança e Alívio não podem sofrer choques nem cair durante sua instalação. Caso isto aconteça, deverá ser inspecionada em bancada de testes para verificação de pressão de abertura e vedação.
- Certifique-se de que as roscas ou juntas e prisioneiros das conexões estejam em conformidade com as especificações da tubulação. Os prisioneiros e porcas devem ser lubrificados com lubrificante apropriado.

- Ao instalar válvulas flangeadas, os prisioneiros do flange deverão ser encaixados com cuidado para evitar distorções no corpo da válvula, desalinhamentos e vazamentos.
- Com a válvula instalada na posição, rosqueie as porcas manualmente. Inicialmente com pequeno torque, aperte cada porca na sequência recomendada em função do número de prisioneiros (Tabela 1), em seguida aumente o torque obedecendo a mesma sequência de aperto inicial, até o torque final requerido. O torque requerido varia conforme o material e dimensão dos prisioneiros e porcas, e tipo de juntas utilizadas. Consulte sua engenharia sobre os valores de torque a serem aplicados.

Tabela 1

Nº de Prisioneiro	Sequência de Aperto Prisioneiros
4	1-3-2-4
6	1-4-2-5-3-6
8	1-5-3-7 → 2-6-4-8
12	1-7-4-10 → 2-8-5-11 → 3-9-6-12
16	1-9-5-13 → 3-11-7-15 → 2-10-6-14 → 4-12-8-16

- Instale a tubulação de descarga utilizando os mesmos procedimentos adotados na instalação da válvula.
- Para válvulas com alavanca de testes, antes de terminar a instalação, verifique visualmente se esta pode ser operada livremente.
- Após a instalação inspecione a válvula verificando se todos os componentes de ajuste encontram-se devidamente travados e lacrados conforme exigência do código ASME Seç.XIII (3.2.9) e Norma NR-13.
- Válvulas de Segurança e Alívio que operam sob as melhores condições possíveis (com intervalo operacional favorável, temperaturas ambientes relativamente estáveis e ausência de sujeira) proporcionam o máximo grau de segurança, estanqueidade e confiabilidade.

6.2 Tubulação de Entrada

- Válvulas de Segurança e Alívio utilizadas em serviços com gases ou vapores, devem ser instaladas no vaso, na área de vapor/gás acima do nível de qualquer líquido contido, ou na tubulação conectada à esta área do vaso a ser protegido. Válvulas de Segurança e Alívio utilizadas em serviços com líquidos, devem ser instaladas abaixo do nível normal do líquido.(código ASME Seção VIII, UG-156(c) (Figura 1)
- As Válvulas de Segurança e Alívio devem ser instaladas na posição vertical em pé (+/- 1º), diretamente sobre o equipamento protegido, em uma tubulação de diâmetro nominal igual ou maior que diâmetro de entrada das válvulas, e de comprimento não superior as dimensões de face a face de um tê-padrão da classe de pressão aplicável. Deve-se evitar cantos vivos nos trechos desta tubulação (Figura 2).

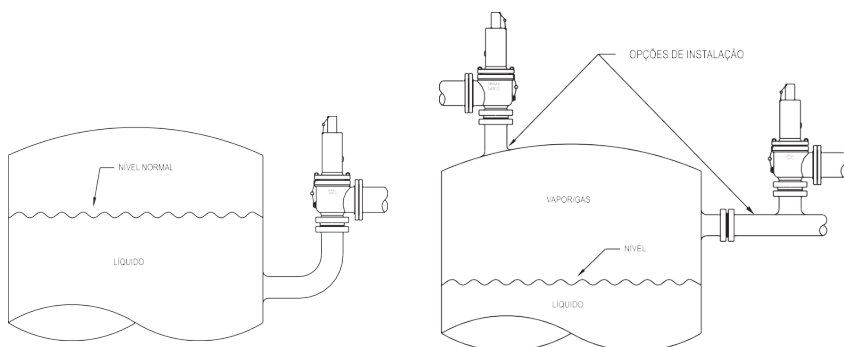


Figura 1

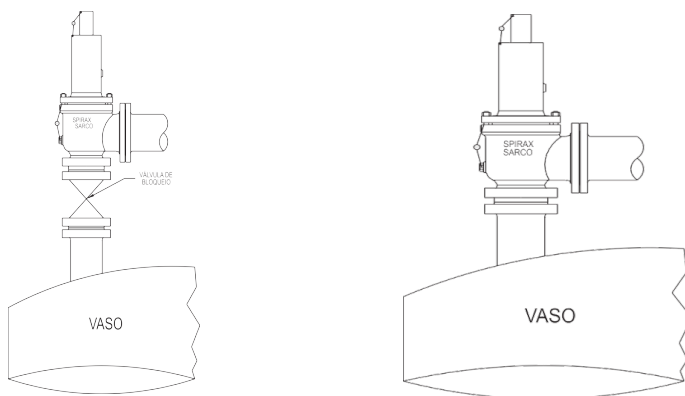


Figura 2

- Os cantos dos bocais de conexão das válvulas devem ser arredondados com raio superior a $\frac{1}{4}$ do diâmetro da abertura.
- A entrada de uma Válvula de Segurança e Alívio, não deve ser posicionada na extremidade de uma tubulação horizontal, na qual normalmente não existe fluxo. Podem acumular-se materiais estranhos ou líquidos, que podem ficar presos e interferir na operação da válvula ou serem causa de manutenções mais frequentes desta.
- Poderá ser instalada uma válvula de bloqueio entre a Válvula de Segurança e Alívio e o equipamento protegido, desde que observadas as recomendações da norma API STD 520 Parte 2 e dos códigos ASME Seç. XIII Apêndice B e ASME Seç.VIII UG-156(g). Caso seja instalada uma válvula de bloqueio entre o equipamento protegido e a Válvula de Segurança e Alívio, deverá ser utilizada válvula de passagem plena e de diâmetro nominal igual ou maior que o diâmetro de entrada da Válvula de Segurança e Alívio.

- A perda de carga excessiva na tubulação de entrada ocasionará um ciclo de abertura e fechamento extremamente rápido da válvula de segurança e alívio ("chattering") (4.18).
- Este fenômeno poderá resultar em perda da capacidade de descarga da válvula, danificar suas superfícies de vedação e, em casos extremos danificar também outros componentes da válvula. A perda de carga do equipamento protegido até a válvula de segurança e alívio, não deverá exceder 3% da pressão de ajuste da válvula, quando a válvula estiver aliviando a vazão máxima para qual foi dimensionada.
- Para redução dos efeitos de turbulência excessiva na entrada das Válvulas de Segurança e Alívio, as seguintes recomendações devem ser observadas (Figura 3).
- As Válvulas de Segurança e Alívio devem ser instaladas a uma distância (D) de pelo menos oito a dez diâmetros da tubulação a jusante de qualquer curva, cotovelos, têes, placas de orifício ou outras válvulas. Essa distância deve ser aumentada quando a válvula for instalada na seção horizontal da linha precedida por uma seção ascendente.
- As Válvulas de Segurança e Alívio devem ficar a uma distancia de oito a dez diâmetros da tubulação, a montante ou a jusante, de um Y convergente ou divergente.
- As Válvulas de Segurança e Alívio nunca devem ser instaladas, numa posição diretamente oposta a uma derivação da linha.

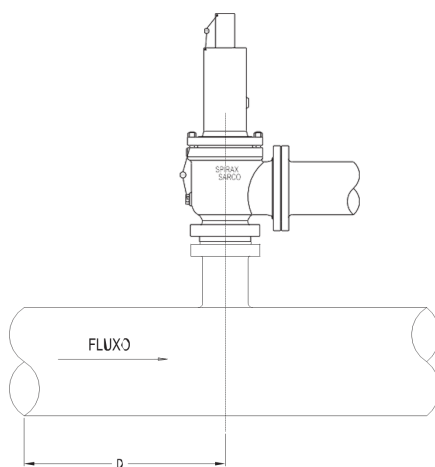


Figura 3

- O excesso de vibração na linha produz alterações na pressão de abertura da Válvula de Segurança e Alívio, e contribui também para o aumento de vazamentos da válvula. Deve-se estudar meios de eliminar esse problema antes de sua instalação.
- O código ASME Seç.VIII exige que o projeto da conexão de entrada considere as condições de tensão que ocorrem devido a forças de reação durante a operação da válvula, por cargas externas, por vibração e por cargas decorrentes da expansão térmica da tubulação de descarga.

- O cálculo da força de reação durante a descarga da válvula é de responsabilidade do projetista do vaso e/ou tubulação. A Spirax Sarco poderá informar estes valores apenas como auxílio técnico, não assumindo nenhuma responsabilidade por sua aplicação.
- A carga externa resultante de sistemas de suporte e tubulação mal projetados pode ser a causa de tensões excessivas e distorções na válvula, assim como na tubulação de entrada. O acúmulo de tensões na válvula pode causar seu mau funcionamento ou vazamento.
- As vibrações nos sistemas de tubulação de entrada podem causar vazamentos, desgaste prematuro de certas partes da válvula e/ou falha, por fadiga, da tubulação. As vibrações de alta frequência causam mais danos à estanqueidade das Válvulas de Segurança e Alívio que as de baixa frequência. Esse efeito pode ser minimizado, permitindo uma diferença maior entre a pressão de operação do sistema e a pressão de abertura da válvula, principalmente sob condições de alta frequência.

6.3 Tubulação de Saída

- A área de descarga da tubulação de saída das válvulas não deve ser menor que a área da conexão de saída da válvula. Quando mais de uma válvula de segurança for conectada a uma tubulação de saída comum, a área do tubulação não deve ser menor à soma das áreas das conexões de saída das válvulas.
- Toda a Válvula de Segurança e Alívio deve ter uma tubulação de descarga direcionada para fora da área de passagens ou plataformas. O tubulação deve ter drenos por gravidade, próximos a válvula, nos locais que possa haver acúmulo de líquido. Quando a válvula dispuser de dreno por gravidade aberto no corpo, esse dreno deve ser canalizado para uma área segura.
- Poderá ser instalada na tubulação de saída da válvula, uma válvula de bloqueio de passagem plena e de diâmetro nominal igual ou maior que o diâmetro de saída da Válvula de Segurança e Alívio, desde que observadas as recomendações da Norma API STD 520 Parte 2, dos códigos ASME Seç. XIII Apêndice B e ASME Seç. VIII UG-156(g) (Figura 4).

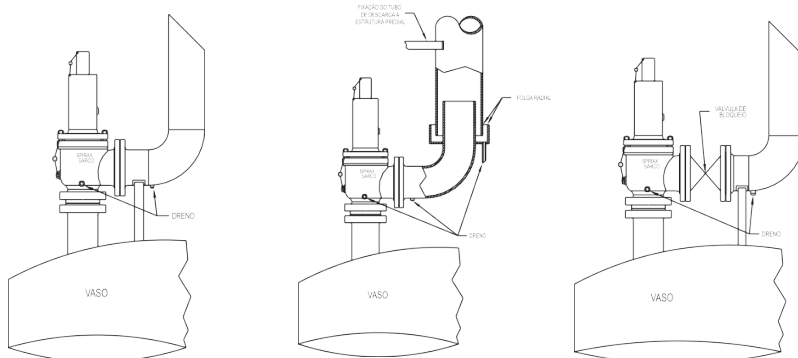


Figura 4

- No caso da instalação de silenciador na descarga da válvula, a área do silenciador deverá ser suficiente para evitar que a contrapressão interfira na operação e capacidade de descarga da válvula. O silenciador ou outros componentes necessários, devem ser construídos de modo a não permitir a formação de depósitos de corrosão, que causem restrições à passagem do fluido de processo.
- A tubulação de descarga deve ser instalada de maneira a não causar esforços indevidos na Válvula de Segurança e Alívio. Estes esforços podem produzir distorções no corpo e vazamentos. Para evitá-los, as seguintes recomendações devem ser observadas:
 1. A tubulação de descarga não deve ser ancorada na válvula. O peso máximo sobre a saída da válvula não deve exceder ao peso de um cotovelo de raio curto com flange, mais um pequeno tubo vertical, compatíveis com a conexão de saída da válvula.
 2. Deve-se assegurar que a expansão térmica do sistema de suportes e tubulação, não produzirá tensões na válvula. São recomendados suportes por molas onde possa ser necessário.
 3. A tubulação de descarga deve ser projetada para permitir a expansão do vaso, assim como a expansão da própria tubulação de descarga. Isto é especialmente recomendado para linhas longas.
- Deve-se levar em consideração o movimento da tubulação de descarga resultante de cargas causadas pelo vento, pois a oscilação contínua da tubulação introduz tensões na válvula, podendo causar vazamentos.
- A tubulação de descarga deve ser projetada para limitar a contrapressão total à no máximo 10% da pressão de abertura da válvula, ou 10 barg, o que for menor.

6. Manutenção e Testes

- As válvulas modelo SV17H podem ser desmontadas com facilidade para inspeção, manutenção ou troca de peças.
- As válvulas da série SV17H são projetadas para atender aos requisitos do código ASME Seq. XIII para válvulas de alívio de pressão com diferencial de alívio ("blowdown")(4.12) não ajustável, em todos os tipos de fluidos, não sendo necessário regular este diferencial ao ajustar ou testar a válvula.
- O período para manutenção de cada válvula deve seguir, no mínimo, as exigências da Norma NR13 para o equipamento protegido, devendo-se também considerar as características específicas do processo e condições operacionais.
- Antes da desmontagem ou retirada da válvula, para execução dos serviços de manutenção, certifique-se de que o equipamento ou a linha de processo esteja despressurizada.
- As Válvulas de Segurança ou Alívio podem estar instalada em vasos ou equipamentos que contenham materiais perigosos. Descontamine e limpe a válvula antes da sua des- montagem, seguindo as recomendações aplicáveis de limpeza e descontaminação do vaso ou equipamento.

7.1 Desmontagem

7.1.1. Remova a cupilha, arruela e o pino da alavanca (38)(39)(40) e remova a alavanca (33). Solte os parafusos do capuz (30). Remova o capuz (29). Remova a junta do capuz (26), se houver.

7.1.2. Para válvulas com alavanca, remova a cupilha (28) e o disco da alavanca (27).

7.1.3. Anote a dimensão A, conforme Figura 5, esta informação será necessária para posicionar o parafuso de regulagem (24) quando da remontagem da válvula.

7.1.4. Solte a porca de bloqueio (25) e gire o parafuso de regulagem (24) em sentido anti-horário para descomprimir totalmente a mola (21). Utilize-se de um alicate de pressão para segurar a haste (19), evitando que esta gire ao soltar o parafuso de regulagem.

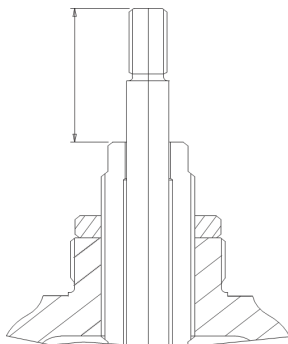


Figura 5

7.1.5. Solte as porcas (23) dos prisioneiros e remova o castelo (22). Remova a junta da guia (16).

7.1.6. Remova o conjunto de mola e apoios (20) (21).

7.1.7. Remova o conjunto haste terminal (19/18), guia (17), defletor (12) e disco (9), puxando a haste para cima na vertical. Se as peças estiverem incrustadas, use um apropriado para soltar o conjunto. Remova a junta da guia (16).

7.1.8. Remova o contrapino (13) e retire o conjunto haste terminal (19/18) da guia (17) e do conjunto disco (9) e defletor (12).

7.1.9. Remova o anel elástico (54) e separe o disco (9) do defletor (12).

7.1.10. Remova a sede (6) do corpo (1) utilizando uma chave soquete octavada. Tenha o cuidado ao utilizar a chave a fim de garantir que a sede não seja danificada durante a operação. Nos casos em que a sede estiver engripada no corpo, sua remoção pode ser facilitada, aquecendo-se o corpo externamente na área da rosca, enquanto um agente resfriador é aplicado no interior do bocal. Remova a junta da sede (7).

A sede é montada no corpo por meio de rosca direita.

7.1.11. A válvula está pronta para limpeza e inspeção.

7.2 Limpeza

As peças deverão ser limpas com auxílio de uma lixa e solventes adequados. Durante o processo de limpeza deve-se ter especial atenção com as superfícies de vedação, superfícies guiadas e com as roscas. Remova todas as incrustações do castelo (22) através de raspagem, escova de aço ou se necessário, jatos abrasivos.

Não é recomendado o uso de jato abrasivo para limpeza das peças internas da válvula.

7.3 Inspeção

Inspeccione cuidadosamente cada componentes interno da válvula, observando possíveis defeitos como: trincas, corrosão, desgastes acentuados ou outros defeitos mecânicos. Para as peças abaixo alguns aspectos devem ser observados:

7.3.1 Corpo (1)

Verifique se o corpo apresenta defeitos como trincas (p/ líquido penetrante) e ou corrosão acentuada nas áreas de vedação das juntas. Inspeccione as condições das ranhuras dos flanges de entrada e saída quanto à corrosão, rasgos escoriações ou outros danos. Caso necessário, as ranhuras poderão ser refeitas, observando-se a espessura mínima do flange, definida pela norma das conexões da válvula. A rosca da sede deve estar em bom estado, sem apresentar escoriações, rasgos ou outros danos. Caso esteja muito danificado, o corpo deverá ser substituído.

7.3.1 Sede (6)

Observe se há cortes, marcas ou outro tipo de dano na superfície de vedação. A rosca de fixação no corpo deve estar em bom estado, sem apresentar escoriações, rasgos ou outros danos. Verifique se a sede apresenta defeitos como trincas (p/ líquido penetrante) e ou corrosão acentuada. Após a reusinagem, se necessária, e lapidação, verifique a dimensão D (Figura 6). Caso esteja muito danificado, ou a dimensão D for menor que o mínimo indicado na Tabela 2, a sede deverá ser substituída.

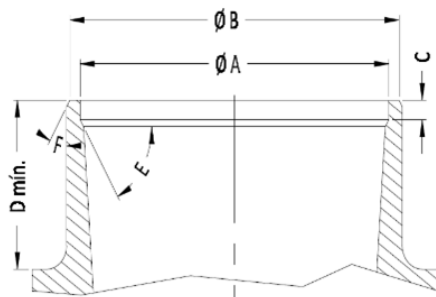


Figura 6

Tabela 2

DIMENSÕES (mm)						
Orif.	A $\begin{smallmatrix} +0.10 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	B $\begin{smallmatrix} +0.00 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$	C $\begin{smallmatrix} +0.20 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	D Mín	E $\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} 1/2^\circ$	G $\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} 1/2^\circ$
2	26,2	28,8	2,5	10,0	60°	30°
3	33,9	36,9	2,5	16,9	60°	30°
4	40,4	44,0	2,9	23,7	60°	30°
5	53,7	57,3	2,9	24,5	60°	30°
6	65,7	69,7	3,6	33,5	60°	30°
7	80,7	84,7	3,6	32,9	60°	30°
8	98,5	103,5	5,0	33,0	60°	30°
9	111,5	116,5	7,0	33,9	60°	30°
R	131,5	136,5	7,0	66,9	60°	30°

7.3.2 Disco (9)

Observe se há cortes, marcas ou outro tipo de dano na superfície de vedação. Verifique se o disco apresenta defeitos como trincas (p/ líquido penetrante) e ou corrosão acentuada. O disco pode ser reusinado, se necessário, até que a dimensão A (Figura 7) seja reduzida ao mínimo indicado na Tabela 3. A dimensão A é informada para garantir que o disco não seja usinado além do limite. A não observação deste limite, resultará em uma mudança significativa na configuração de fluxo do conjunto disco e defletor e resultará em um aumento significativo do simmer (4.17) antes da abertura da válvula. Caso esteja muito danificado, ou a dimensão A seja menor que o mínimo indicado na Tabela 3, o disco deverá ser substituído.

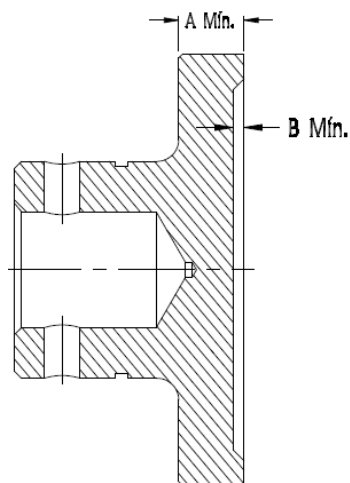


Figura 7

Tabela 3

Disco (Milímetros)		
Orifício	A	B
	Mín.	Mín.
2	5,3	0,8
3	6,8	0,8
4	8,3	0,8
5	8,7	1,2
6	10,2	1,2
7	12,2	1,2
8	17,3	1,2
9	19,2	1,6
R	23,6	1,6

7.3.3 Guia (17) e Terminal da Haste (18)

Certifique-se que os diâmetros interno da guia e externo guiado do terminal da haste não estejam ovalizados, que as superfícies estejam lisas não apresentando marcas ou estrias e que as áreas de assentamento das juntas da guia não estejam corroídas. Havendo alguma imperfeição, poderá ser feito um polimento destas superfícies com lixa apropriada. Caso estejam muito danificados, a guia e o terminal da haste devem ser substituídos.

Em casos em que a folga entre o diâmetro interno da guia e o diâmetro externo guiado do terminal da haste for maior que a dimensão informada na Tabela 4 tanto a guia quanto o terminal da haste, devem ser substituídos.

Tabela 4

Folga Diametral (mm)		
Orifício	Diam. Guiado Terminal Haste Nominal(mm)	Máx.
2	10	0,28
3		
4	14	0,32
5		
6	16	0,32
7	20	0,36
8	22	0,36
9	25	0,36
R	32	0,40

7.3.4 Mola (21)

Inspeccione a mola quanto à defeitos como trincas (p/ líquido penetrante), corrosão acentuada e empenamentos (paralelismo e perpendicularismo). É recomendado, quando houver dúvidas quanto ao desempenho adequado da mola, fazer o teste de carga conforme código ASME Sec. XIII 3.2.5(a). Substitua a mola caso apresente desgaste acentuado.

7.3.5 Haste (19)

Inspeccione quanto à empenamentos, corrosão e desgaste. Caso esteja empenada a haste deverá ser desempenada antes de ser reutilizada, tomando-se o cuidado de não danificar o terminal da haste(19).

7.4 Lapidação

As Válvulas modelo SV17H tem suas superfícies de vedação (sede e disco) lapidados através de lapidadora, o que garante as melhores características de vedação. Em serviços de manutenção, caso não disponha de lapidadora, utilize um bloco de ferro fundido ou uma outra superfície perfeitamente plana (Ex.:vidro), usando o método de lapidação convencional (Fig.8).

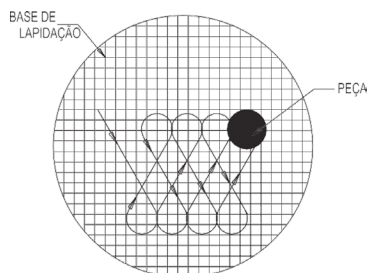


Figura 8

Recomendamos para lapidação, o uso dos seguintes compostos diamantados:

Grana	Função de Lapidação
20 - 40 Micra	Desbaste
10 - 20 Micra	Desbaste Rápido e Pré-polimento
6 - 12 Micra	Polimento Fino
3 - 6 Micra	Polimento muito fino

7.5 Montagem

As Válvulas modelo SV17H podem ser remontadas com facilidade, sem a necessidade de utilização de ferramentas especiais. Certifique-se que as peças internas estejam limpas, principalmente as superfícies de vedação e as partes guiadas. Substitua as juntas. Use um lubrificante com propriedades antigripante em todas as roscas e superfícies de apoio.

7.5.1. Após instalar a junta da sede (7), instale a sede (6) no corpo (1). O aperto final deve ser feito com a mesma chave utilizada para a remoção. Utilize a Tabela 5 para determinar o torque requerido. Tenha cuidado ao utilizar a chave de aperto a fim de garantir que o sede não seja danificada durante a operação.

Tabela 5

Orifício	Torque em N.m +10% -0%
2	135
3	230
4	310
5	440
6	560
7	700
8	1020
9	1090
R	1170

7.5.2. Instale o defletor (12) no disco (9) travando o conjunto com o anel elástico (57).

7.5.3. Instale o conjunto haste e terminal (19/18) na guia (17).

7.5.4. Instale o conjunto haste/terminal (19/18) e guia (17) no conjunto defletor (12) e disco (9). Instale a cupilha (13).

7.5.7. Instale a junta inferior da guia (16) no corpo, instalando em seguida as peças do item e a junta superior da guia. Instale o conjunto mola (21) e apoios (20). Instale o castelo (22), e as porcas (23). Aperte as porcas na sequência recomendada em função do número de prisioneiros (Tabela 1), e utilizando os valores de torque recomendados na Tabela 6. Utilize essa mesma tabela para determinar o torque requerido para cada volta da sequência de aperto.

Tabela 6

Bitola do Prisioneiro	Torque em Nm +10% -0%	Torque requerido por volta de aperto (Nm)				
		1º	2º	3º	4º	5º
7/16"	50	Aperto da Chave	12	30	50	50
1/2"	60	Aperto da Chave	15	40	60	60
9/16"	90	Aperto da Chave	23	60	90	90
5/8"	120	Aperto da Chave	30	80	120	120
3/4"	210	Aperto da Chave	55	140	210	210

7.5.8. Rosqueie a porca de bloqueio (25) no parafuso de regulagem (24) e instale o conjunto no castelo. Comprima a mola (21) girando o parafuso de regulagem no sentido horário, até que a distância original entre a extremidade da haste e o topo do parafuso de regulagem (Ver 7.1.3), seja alcançada. Este procedimento de comprimir a mola restabelecerá, aproximadamente, a pressão de regulagem original. A válvula deverá ser ainda regulada na pressão requerida. Ao comprimir a mola, segure a haste com um alicate para evitar que ela gire no disco da válvula.

7.5.9. A Válvula está pronta para regulagem final.

7.5.10. Embora a válvula possa ser regulada na instalação de serviço, é recomendado regular a válvula, e verificar a estanqueidade da vedação, em uma bancada de teste conforme requisitos do código ASME Sec. XIII (3.6.3.1(a) e (b)).

7.6 Ajustes e Testes em Bancada

7.6.1. A bancada de teste deve dispor de um acumulador (pulmão).

7.6.2. A válvula deve ser regulada para abrir na pressão de ajuste a frio (AJ/F) (4.7), indicada na placa de identificação da válvula (Fig.9).

Figura 9

7.6.3. Os testes das válvulas de segurança e alívio devem ser realizados utilizando-se o fluido apropriado (Tabela 7).

Tabela 7

Fluido de Serviço	Fluido de Teste
Ar, Gás, Vapores	Ar ou Gás
Vapor d'Água	Vapor
Líquidos	Água

7.6.4. As válvulas marcadas para serviço com vapor d'água e contruídas de acordo com o código ASME Seç. XIII (3.6.3.1 e Table 3.6.3.1-1), poderão ser testadas com ar. Caso estas válvulas sejam testadas com vapor, deve-se utilizar o valor da pressão de ajuste indicado na placa de identificação (AJ) (Figura 9).

7.6.5. O procedimento de teste de válvulas de segurança e alívio em bancada, deve estar de acordo com código ASME Seç. XIII (3.6.4) e API STD 527, para o fluido utilizado.

7.6.6. Com fluidos compressíveis, a pressão de abertura é definida como a pressão em que válvula abre bruscamente ("Pop") e não aquela em que ela começa o vazamento ("simmer") (4.17).

7.6.7. Com líquidos a pressão de abertura é indicada pelo primeiro fluxo contínuo de água através da conexão de saída e perpendicular à esta.

7.6.8. Para aumentar a pressão de abertura o parafuso de regulagem (24) deve ser girado no sentido horário e para diminuir, no sentido anti-horário.

7.6.9. Verifique se a válvula atende aos requisitos do código ASME Seç. XIII quanto a pressão de abertura (Tabela 8).

Tabela 8

Norma de Construção	Pressão de Abertura	
	Pressão de Abertura (bar)	Tolerância (+/-)
ASME Seç. XIII	<= 5.0	0.15 bar
	> 5.0	3% *

* Porcentagem da pressão de abertura

7.6.10. Trave a porca de bloqueio (25), e repita o teste. Pelo menos duas repetições de abertura na mesma pressão devem ser obtidas de modo a ter certeza de que a válvula foi ajustada corretamente.

7.6.11. Verifique a estanqueidade da válvula de acordo com a norma API STD 527.

7.6.12. Instale a disco da alavanca (27) e trave-o com o cupilha (28), instale o capuz (29) e o sistema de alavanca (33)(38)(39)(40).

7.6.13 Teste de vedação das juntas

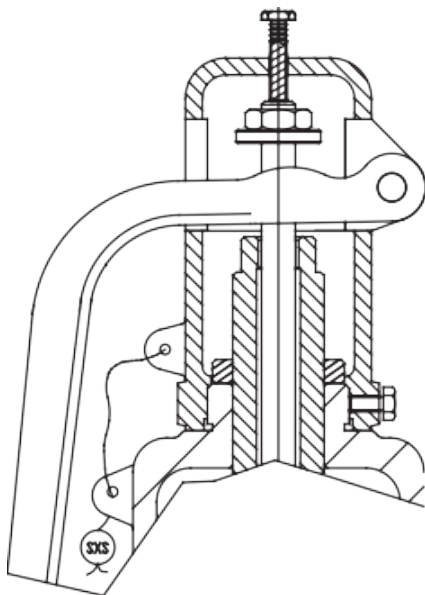
Para as válvulas de castelo e capuz fechado, após os testes de vedação deverá ser verificada a estanqueidade das juntas (corpo/castelo) e (castelo/capuz) com o valor da contrapressão informada na plaqueta de identificação (Figura 9) ou 2,1 barg, adotar o maior valor. Para execução do teste, pressurizar a válvula posicionada na vertical, pela conexão de saída.

7.6.14. Após os ajustes e verificações em bancada, a válvula esta pronta para ser instalada.

7.6.15. Após a finalização dos ajustes e verificações, as válvulas devem ser lacradas, conforme requisitos do código ASME Seç. XIII(3.2.9) e norma NR-13.

7.7 Abertura Manual da Válvula

- Toda Válvula de Segurança e Alívio que opere com ar, vapor d'água e água com temperatura maior que 60°C, deve dispor de dispositivo de acionamento manual (alavanca de teste), de acordo com o código ASME Seç. XIII (3.2.7(a)). Para o acionamento da alavanca de teste, a pressão do sistema deve ser de pelo menos 75% da pressão de abertura (4.6) da válvula.



7.8 Teste Hidrostático

- Quando forem necessários testes hidrostáticos após a instalação das Válvulas de Segurança e Alívio, estas devem ser removidas e substituídas por um tampão ou flange cego. Caso não seja possível remove-las, deve ser utilizada a trava de teste (GAG) (Figura 10). É comum Válvulas de Segurança e Alívio apresentarem problemas causados por aperto excessivo das travas de teste (GAG). Quando necessário utilizá-las, elas devem ser apertadas manualmente, sem auxílio de ferramentas, contra a haste da válvula. Isto será suficiente para não permitir a abertura da válvula, durante a realização do teste hidrostático.

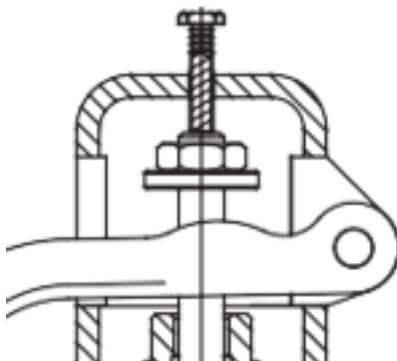


Figura 10

7. Resolução de Problemas

PALAVRA CHAVE	PROBLEMA	EFEITO	DIAGNÓSTICO	AÇÃO CORRETIVA
Batimento	Chatter	Danos à válvula	PSV superdimensionada para a instalação Vazão é < 25% que a capacidade requerida	Checar a capacidade requerida, dimensionamento e substituir se for necessário
			Comprimento excessivo da tubulação de entrada	Redimensionar a tubulação de entrada de modo que a queda de pressão seja inferior a 3% da pressão de ajuste
			Tubulação de entrada subdimensionada para a PSV	Aumentar a tubulação de entrada de modo que seja maior ou igual a entrada da PSV
			Comprimento excessivo da tubulação da saída Contrapressão Desenvolvida	Redimensionar a tubulação de saída de modo que a contrapressão não se desenvolva
			Tubulação de saída subdimensionada para a PSV Contrapressão desenvolvida	Aumentar a tubulação de saída de modo que seja maior ou igual a entrada da PSV
Abertura	Pressão de abertura incorreta	Processo prejudicado danos ao vaso de pressão e aos colaboradores	Má interpretação da plaqueta de identificação da PSV Contrapressão e temperatura	Ajustar na pressão de ajuste à frio informada na plaqueta
			Internos desalinhados O alinhamento é fundamental para a operação	Desmontar a PSV e inspecionar todos os componentes Se necessário reparar ou substituir
			Porca de bloqueio solta	Ajustar a pressão de abertura e travar a porca de bloqueio
			Manuseio indevido PSV é um instrumento de precisão manuseie com cuidado	Fazer a abertura da PSV uma ou duas vezes para realinhar os internos após o manuseio indevido
			Aumento de pressão Impacto repentino do fluido pode causar abertura prematura da PSV	Aumentar a pressão gradualmente até a pressão de abertura
Vazamento	Vazamento pela sede	Processo prejudicado danos à válvula	Assento da PSV danificado Partículas sólidas podem marcar o assento	Lapidar o assento para restabelecer acabamento apropriado (lapidadora se necessário)
			Pressão operação muito próxima da pressão de abertura É recomendado diferencial de 10%	Diminuir a pressão de operação para aumentar o diferencial
			Alavanca desalinhada Trava do disco da alavanca pode estar mal posicionada e travando os assentos abertos	Ajustar a porca do disco da alavanca à aproximadamente 1/8" do garfo da alavanca
			Peso excessivo na descarga da válvula Peso externo desalinha a PSV separando os assentos	Suportar a tubulação de descarga
			Montagem horizontal Provoca atrito excessivo na guia	Remontar PSV na vertical para melhorar o alinhamento e o desempenho
			Internos desalinhados Pode ser causado por forças externas	Desmontar e inspecionar os internos Reparar e substituir se necessário Verificar se a haste está empenada Folga excessiva do apoio de mola Folga excessiva da guia e do suporte Verificar as tensões na tubulação
Simmer	Simmer	Ruído	Alinhamento	Verificar o alinhamento dos internos

Localize seu representante
de vendas em nosso site:



Spirax Sarco
Matriz, Fábrica e Vendas

Estr. Manoel Lages do Chão, 268 Jardim -
Caiapia, Cotia - SP |06705-050

Telefone: +55 (11) 4615-9050

WhatsApp: (11) 99633-9490

E-mail: vendas.brasil@br.spiraxsarco.com

spiraxsarco.com