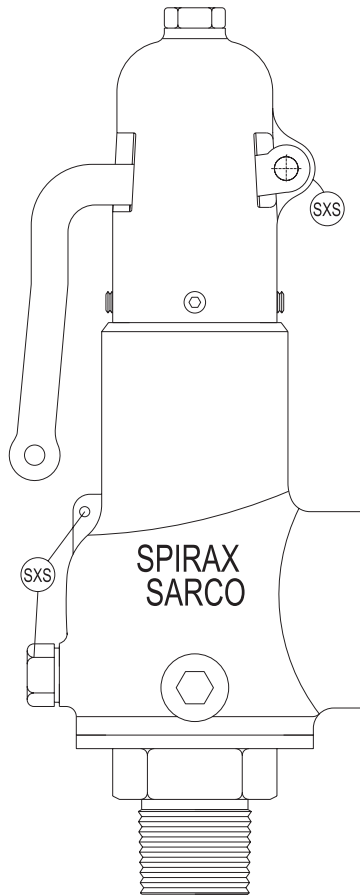


---

**MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO**

---

**SV55E**  
**VÁLVULA DE SEGURANÇA**

## MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

---

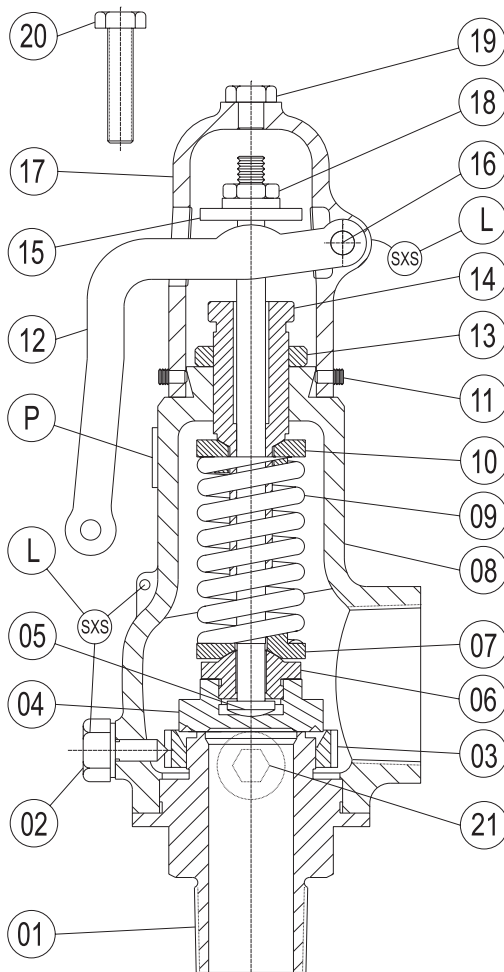
### Índice

---

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. TERMINOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ARMAZENAMENTO E MANUSEIO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. INSTALAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
4.1 Requisitos Gerais .....	7
4.2 Tubulação de Entrada .....	9
4.3 Tubulação de Saída .....	12
<b>5. TESTE DE CAMPO .....</b>	<b>14</b>
5.1 Informações Gerais .....	14
5.2 Ajustes Iniciais dos Anéis de Regulagem ....	15
5.3 Testes com Vapor .....	17
<b>6. MANUTENÇÃO .....</b>	<b>18</b>
6.1 Desmontagem: .....	19
6.2 Limpeza .....	20
6.3 Inspeção .....	20
6.4 Lapidação .....	22
6.5 Montagem .....	23
6.6 Ajustes e Testes em Bancada .....	25
6.7 Ajuste do Diferencial de Alívio .....	26
6.8 Abertura Manual da Válvula .....	27
6.9 Teste Hidrostático .....	27
<b>7. GARANTIA .....</b>	<b>28</b>
<b>RELAÇÃO DE FILIAIS E ESCRITÓRIOS .....</b>	<b>28</b>

# MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Nº	Parte
01	Corpo
02	Parafuso de Bloqueio
03	Anel de Regulagem
04	Disco
05	Haste
06	Retentor da Haste
07	Apoio da Mola Inferior
08	Castelo
09	Mola
10	Apoio da Mola Superior
11	Parafuso do Capuz
12	Alavanca
13	Porca de Bloqueio
14	Parafuso de Regulagem
15	Porca de Haste
16	Pino de Alavanca
17	Capuz
18	Contra Porca
19	Parafuso Tampão
20	Trava para Teste (GAG)
21	Tampão do Respiro
L	Lacre
P	Plaqueta
**	Sobressalentes recomendados para 2 anos de operação



# MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

---

## 1 INTRODUÇÃO

As Válvulas de Segurança SV55E são projetadas para atender os requisitos do código ASME Seção I e VIII. Podendo ser utilizadas em caldeiras, vapor de processo e vasos de pressão.

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

Este manual contém conceitos básicos sobre armazenamento, instalação, operação e manutenção das Válvulas de Segurança SV55E, 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 SV55E estão definidas nos desenhos da página 03.**

## 2 TERMINOLOGIA

### 2.01 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).

### 2.02 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).

### 2.03 Válvulas de Segurança e Alívio

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

### 2.04 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.

## 2.05 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.

## 2.06 Pressão de Abertura (*Set Pressure*)

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

## 2.07 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 (contra-pressão e/ou temperatura).

## 2.08 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.

## 2.09 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.

## 2.10 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.

## 2.11 Pressão de Fechamento

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

## 2.12 Diferencial de Alívio (*Blowdown*)

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

## 2.13 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.

## 2.14 Capacidade de Descarga

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

## 2.15 Coeficiente de Descarga

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

## 2.16 Contrapressão

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

### 2.16.1 Superimposta

#### 2.16.1.1 Constante

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

#### 2.16.1.2 Variável

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

### 2.16.2 Desenvolvida

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

## 2.17 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.

## 2.18 Batimento (*Chatter*)

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

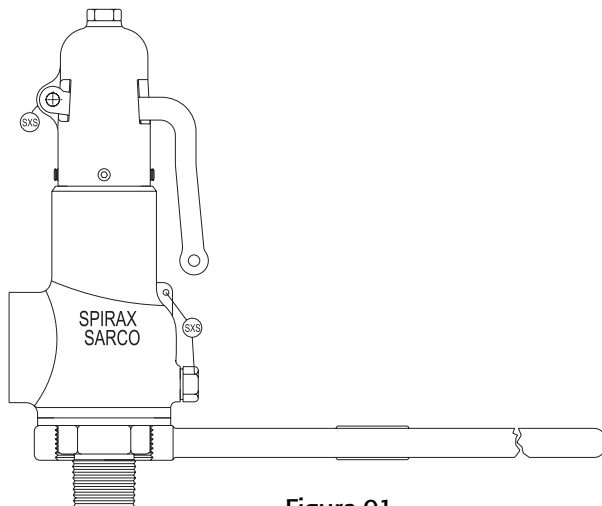
## 3 ARMAZENAMENTO E MANUSEIO

- O armazenamento deverá ser feito sempre na embalagem original, com as válvulas na posição vertical em pé.
- 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, mantendo-as sempre na posição vertical, com a entrada para baixo.
- **Nunca transporte ou movimente as válvulas utilizando a alavanca de testes.**

## 4 INSTALAÇÃO

### 4.1 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 ou gás inerte (**Ver 6.6**). 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 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 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 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 não podem sofrer choques nem cair durante sua instalação.  
Caso isto aconteça, deverão ser inspecionadas em bancada de testes para verificação da 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.  
As válvulas com conexões roscadas devem ser instaladas utilizando-se o corpo **(01)** como local de encaixe da chave de aperto. Nunca utilize o castelo **(08)** ou a rosca deste como local de encaixe da chave de aperto, isto afetará a pressão de abertura e o desempenho da válvula (**Figura 01**).



**Figura 01**

- Ao instalar as válvulas flangeadas, os prisioneiros do flange deverão ser encaixados com cuidado para evitar-se 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 seqüência recomendada em função do numero de prisioneiros (**Tabela 01**), em seguida aumente o torque obedecendo a mesma seqüência de aperto inicial, até o torque final requerido. O torque requerido varia conforme o material e a dimensão dos prisioneiros e porcas, e tipo de junta utilizada. Consulte sua engenharia sobre os valores de torque a serem aplicados.

Nº de Prisioneiros	Seqüência de Aperto
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

**Tabela 01**

- Para válvulas com alavanca de testes, antes de terminar a instalação, verifique visualmente se esta pode ser operada livremente.

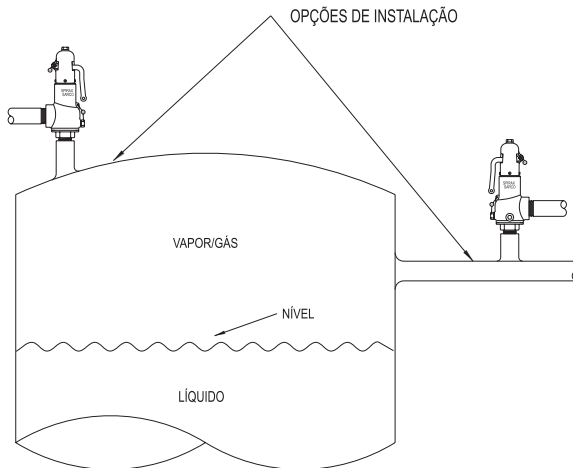


- Após a instalação inspecione a válvula verificando se todos os componentes de ajuste encontram-se devidamente travados e lacrados conforme exigência do código ASME Seção I PG-72 e Seção VIII UG 126(c) e norma NR-13.

Válvulas de Segurança 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.

## 4.2 Tubulação de Entrada

- Válvulas de Segurança 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 a esta área, do vaso a ser protegido. (Código ASME Seção VIII, UG 135(a)) (Figura 02).



**Figura 02**

- As Válvulas de Segurança devem ser instaladas na posição vertical em pé ( $\pm 1^\circ$ ) 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 03).

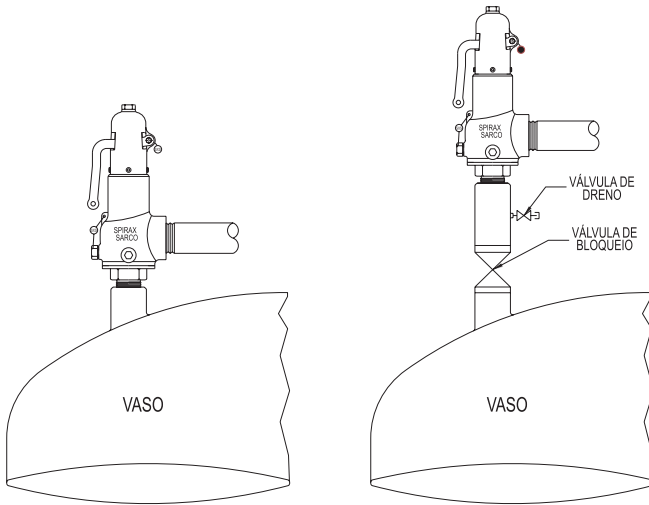


Figura 03

- 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, 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 freqüentes da válvula.
- Em aplicações, segundo o código ASME Seção I (Ex.:caldeiras) nenhum tipo de válvula deve ser instalada entre a Válvula de Segurança e o equipamento protegido.
- Em aplicações, segundo o código ASME Seção VIII, poderá se instalada uma válvula de bloqueio entre a Válvula de Segurança e o equipamento protegido, desde que observadas as recomendações da norma API RP 520 Parte 2, do código ASME Seção VIII UG 135(d) e do Apêndice M deste código. Caso seja instalada uma válvula de bloqueio entre entre o equipamento protegido e a Válvula de Segurança, deverá ser utilizada válvula de passagem plena e de diâmetro nominal igual ou maior que o diâmetro de entrada da Válvula de Segurança.
- A perda de carga excessiva na tubulação de entrada ocasionará um ciclo de abertura e fechamento extremamente rápido da Válvula de Segurança (*chattering*) (2.18).

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 as seguintes recomendações devem ser observadas (Figura 04):
  - As Válvulas de Segurança 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 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 nunca devem ser instaladas, numa posição diretamente oposta a uma derivação da linha.

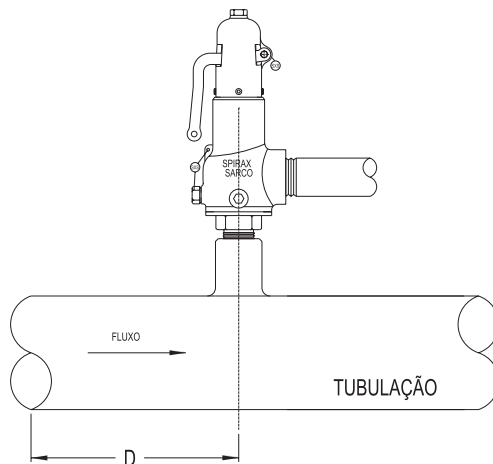


Figura 04

- O excesso de vibração na linha produz alterações na pressão de abertura da Válvula de Segurança 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 Seção I e Seção 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 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.

#### 4.3 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 um tubo de saída comum, a área do tubo **não deve ser menor** à soma das áreas das conexões de saída das válvulas.
- Toda a Válvula de Segurança deve ter um tubo de descarga direcionado para fora da área de passagens ou plataformas. O tubo 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.
- Em aplicações , segundo o código **ASME Seção I** (Ex.: caldeiras) nenhum tipo de válvula deve ser instalada entre a Válvula de Segurança e atmosfera (**Figura 05**).

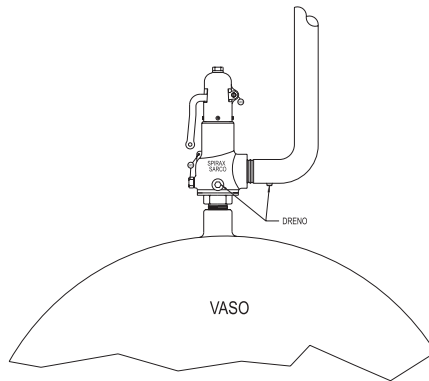


Figura 05

- Em aplicações, segundo o código **ASME Seção VIII**, 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, desde que observadas as recomendações da norma API RP 520 Parte 2, do código ASME Seção VIII UG135(d) e do Apêndice M deste código (**Figura 06**).

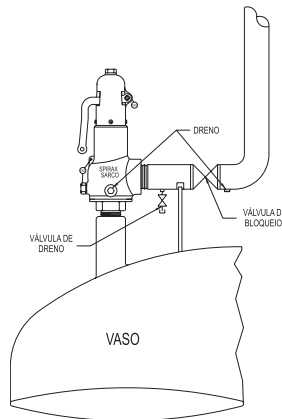


Figura 06

- 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. Estes esforços podem produzir distorções no corpo e vazamentos.  
Para evitá-los, as seguintes recomendações devem ser observadas:
  - 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.
  - 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.
  - 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.

## 5 TESTE DE CAMPO

### 5.1 Informações Gerais

- As válvulas SV55E são testadas na fábrica para verificação da pressão de abertura e estanqueidade das vedações. Cada válvula é ajustada para abrir na pressão especificada e fechar hermeticamente. Porém, em função da limitação da capacidade disponível nas instalações da fábrica, em comparação com as capacidades das válvulas, é preciso ajustá-las no local de instalação para assegurar a posição correta do anel de regulagem e o desempenho correto das válvulas (**código ASME Seção I PG-73.4.2 / Seção VIII UG-136(d) (4)**).
- Durante o início da operação, as travas de teste (**GAG**) não deverão ser utilizadas enquanto a caldeira ou equipamento não atingir a temperatura de operação.  
A haste da Válvula de Segurança expande consideravelmente com o aumento da temperatura. No caso da válvula estar travada quando do aumento da temperatura, a haste poderá ser seriamente danificada, comprometendo o desempenho da válvula.
- É comum, Válvulas de Segurança apresentarem problemas causados por aperto excessivo da trava de teste (**GAG**). Quando necessário

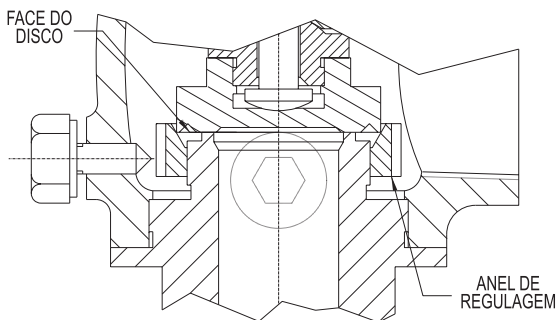
utiliza-la, ela deve ser apertada manualmente, sem auxílio de ferramentas, contra a haste da válvula. Isto será suficiente para não permitir a abertura da válvula, quando do aumento da pressão.

- Em caldeiras recomenda-se iniciar os testes pela válvula de maior pressão de abertura.  
As válvulas de pressões de abertura inferiores à válvula testada, deverão permanecer travadas durante os testes.
- Os testes das Válvulas de Segurança em caldeiras ou equipamentos podem ser realizados com a unidade *on line* ou *off line*. Porém, com a unidade *on line* em plena carga, uma queda brusca de consumo poderá ser perigosa, pois a maioria das Válvulas de Segurança estariam bloqueadas. Portanto é recomendável testar e ajustar as válvulas com a unidade *off line*. O controle da unidade pode então ser mantido sem influência externa devido às alterações de carga.
- Informamos que os ajustes do anel de regulagem, são ajustes preliminares efetuados pela efetuados pela Spirax Sarco e não devem ser considerados como ajustes finais.  
Os ajustes finais deverão ser feitos no sistema, sob condições similares às do sistema em operação real. O diferencial de alívio ajustado na fábrica é ligeiramente maior, de maneira a prevenir o batimento (***chattering***) (2.18) sob as condições iniciais de teste.

## 5.2 Ajustes Iniciais do Anel de Regulagem

- A posição do anel de regulagem (03) é travada parafuso de bloqueio (02). Esse parafuso é rosqueado no corpo da válvula e se encaixa no respectivo entalhe do anel.  
Para ajustar o anel, o parafuso precisa ser removido. Para girar o anel, use uma chave de fenda inserida no orifício do parafuso de bloqueio.
- **Sempre trave a Válvula de Segurança durante os ajustes. Isso impede que a ferramenta de ajuste afaste o disco da sede acidentalmente, e impede também que a válvula abra decorrente de uma inesperada elevação de pressão no sistema, pondo em risco o pessoal de serviço.**
- Se houver dúvida quanto à posição dos anéis de regulagem, a posição de fábrica poderá ser restaurada como se segue:

- 1 Trave a válvula (**GAG**).
- 2 Remova o parafuso de bloqueio do anel regulagem (**02**).
- 3 Mova o anel de regulagem (**03**) para cima (sentido anti-horário) até o contato com a face do disco (**Figura 07**).



**Figura 07**

- 4 Abaixar o anel de regulagem de acordo com o numero de entalhes, conforme área de passagem e ou bitola da válvula, da **Tabela 02** (mover em sentido horário).

Bitola		Área (cm <sup>2</sup> )	Área Efetiva (Vapor) (cm <sup>2</sup> )	Nº de Entalhes
Ent.	Saida			
1/2"	3/4"	1.33	0.532	11
3/4"				
3/4"	1"	2.81	1.124	11
1"				
1"	1.1/2"	4.91	1.964	13
1.1/4"				
1.1/2"	2"	11.34	4.536	15
2"				
2"				

**Tabela 02**

- 5 Trave o anel de regulagem com o parafuso de bloqueio. O parafuso de bloqueio não deve se apoiar no anel de regulagem.
  - 6 Destrave a válvula.
- A válvula está pronta para o teste com vapor.



## 5.3 Testes com Vapor

- Válvulas de Segurança de vapor, submetidas a níveis de água excessivamente altos, podem apresentar valores de diferencial de alívio (**blowdown**) muito grande, sendo impossível corrigir-los através do posicionamento do anel de regulação.

### 5.3.1 Procedimentos

- 5.3.1.1** Eleve a pressão da caldeira ou equipamento a uma razão não maior que 0.14 bar por segundo. Registre a pressão em que a válvula abre com ruído característico (**pop**). Após a abertura, reduza a pressão até o fechamento da válvula.  
Registre a pressão de fechamento.
- 5.3.1.2** Se durante a elevação da pressão, a válvula permanecer fechada com a pressão atingindo 3% acima da pressão de abertura, abra a válvula pela alavanca de teste e reduza a pressão da caldeira ou equipamento.
- 5.3.1.3** Verifique se a válvula atende aos requisitos do código ASME (**Tabela 03**) quanto a pressão de abertura e diferencial de alívio.  
A placa de identificação define qual a norma de construção da válvula.

Norma de Construção	Pressão de Abertura		Diferencial de Alívio	
	Pressão de Abertura(bar)	Tolerância(+/-)	Pressão de Abertura(bar)	Máximo Diferencial de Alívio( <i>Blowdown</i> )
ASME Sec.I	≤ 4.8	0.13 bar	< 4.6	0.28 bar
	> 4.8 e ≤ 20.6	3% *	≥ 4.6 e ≤ 17.2	6% *
ASME Sec.VIII	> 20.6 e ≤ 68.9	0.7 bar	> 17.2 e < 25.8	1.1 bar
	> 68.9	1% *	≥ 25.8	4% * **
	≤ 4.8	0.13 bar	A pressão de fechamento deve ser maior que a pressão de operação.	
	> 4.8	3% *		

\* Porcentagem da pressão de abertura.

\*\* O diferencial de alívio das válvulas de uma caldeira, podem ser ajustados para que as válvulas fechem numa pressão não inferior a 96% da pressão de abertura da válvula de menor pressão.

### Tabela 03

- 5.3.1.4** Se a válvula estiver operando de acordo com as exigências do código construtivo, execute a etapa **5.3.1.7**

- 5.3.1.5** Se a válvula estiver em desacordo com as exigências do código construtivo, reduza a pressão da caldeira ou equipamento a aproximadamente 70% da pressão de abertura da válvula. Trave a válvula a ser ajustada.

- 5.3.1.5.1 Para ajustar a pressão de abertura, solte a porca de bloqueio (13) e gire o parafuso de regulagem (14) 1/6 de volta (60°) em sentido horário para aumentar, ou anti-horário para diminuir a pressão.  
Teste novamente a válvula e anote a alteração verificada para 1/6 de volta. Calcule o número de voltas necessário para ajustar a pressão de abertura no valor desejado. Aperte a porca de bloqueio após posicionar o parafuso de regulagem.
- 5.3.1.5.2 Caso a válvula produza **simmer (2.1.7)** ou não abra com ruído característico (**pop**), o anel de regulagem (**03**) deve ser movido para cima (sentido anti-horário) 2 entalhes por vez, para eliminar o problema.
- 5.3.1.5.3 Se o diferencial de alívio (**blowdown**) for insuficiente, mova o anel de regulagem para cima (sentido anti-horário). Se o diferencial de alívio for excessivo, mova-o para baixo (sentido horário). O anel de regulagem deve ser movido 1 entalhe por vez.
- 5.3.1.5.4 Repita o teste mais duas vezes para verificação da repetibilidade dos valores de pressão de abertura e diferencial de alívio (**blowdown**), observando um intervalo de 10 minutos entre os testes.
- 5.3.1.5.5 Prossiga os testes com as demais válvulas da caldeira ou equipamento.
- 5.3.1.5.6 Após a finalização dos testes, as válvulas devem ser des-travadas e lacradas (**código ASME Seção I PG-72 e Seção VIII UG-126(c) e norma NR-13**).

## 6 MANUTENÇÃO

As válvulas modelo SV55E podem ser desmontadas com facilidade para inspeção, manutenção ou troca de peças.

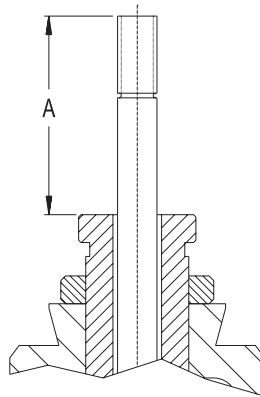
O período para manutenção de cada válvula deve seguir, no mínimo, as exigências da norma NR 13 para o equipamento protegido, devendo-se também considerar as características específicas do processo e condições operacionais.

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 podem estar instaladas em vasos ou equipamentos que contenham materiais perigosos. Descontamine e limpe a válvula antes da sua desmontagem, seguindo as recomendações aplicáveis de limpeza e descontaminação do vaso ou equipamento.

## 6.1 Desmontagem:

- 6.1.1 Remova o pino da alavanca (16) e a alavanca (12). Solte os parafusos do capuz (11) e retire-o.
- 6.1.2 Remova a contra porca (18) e a porca da haste (15).
- 6.1.3 Anote a dimensão **A**, conforme **Figura 08**, esta informação será necessária para posicionar o parafuso de regulagem (14) quando da remontagem da válvula.



**Figura 08**

- 6.1.4 Remova o parafuso de bloqueio (02) do anel de regulagem (03). Se o diferencial de alívio (2.13) precisar ser restabelecido após a remontagem, a posição do anel de regulagem, em relação ao disco deve ser observada. Gire o anel de regulagem no sentido anti-horário, anotando o número de entalhes que são necessários para o anel encostar-se ao disco (04). Esta informação será necessária para posicionar o anel de regulagem quando da remontagem da válvula.
- 6.1.5 Solte a porca de bloqueio (13) e gire o parafuso de regulagem (14) em sentido anti-horário para descomprimir totalmente a mola (09).
- 6.1.6 Remova o castelo (08), fixando o corpo (01) e girando o castelo em sentido anti-horário.

6.1.7 Remova o conjunto de mola e apoios **(09)(07)(10)**.

6.1.8 Prenda o disco **(04)** em um mandril de 3 ou 4 mordentes, e solte o retentor da haste **(06)** girando-o no sentido anti-horário.

6.1.9 Remova o anel de regulagem **(03)**, girando-o no sentido anti-horário.

6.1.10 A válvula está pronta para a limpeza e inspeção.

## 6.2 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 **(08)** 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.

## 6.3 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:

### 6.3.1 Corpo (01)

Observe se há cortes, marcas ou outro tipo de dano na superfície de vedação.As roscas devem estar em bom estado, sem apresentar escoriações, rasgos ou outros danos.

Verifique se o corpo apresenta defeitos como trincas (p/ líquido penetrante) e ou corrosão acentuada. Se a superfície de vedação não puder ser reparada por lapidação, ela pode ser usinada conforme **Figura 09**, e utilizando-se as dimensões da **Tabela 04**. Após a usinagem o corpo deverá ser lapidado.

Caso esteja muito danificado, ou a dimensão **F** for menor que o mínimo indicado, o corpo deverá ser substituído.

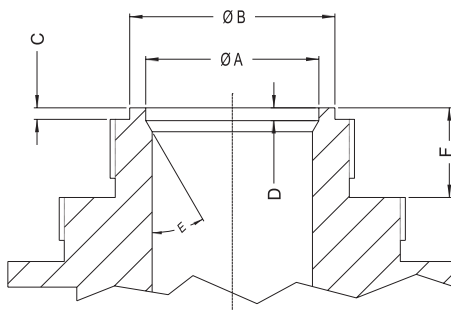


Figura 09

Bitola		Área (cm <sup>2</sup> )	Área Efetiva (Vapor) (cm <sup>2</sup> )	DIMENSÕES (mm)					
				F Min.	A + 0.00 - 0.10	B + 0.10 - 0.00	C + 0.10 - 0.00	D + 0.10 - 0.00	E + 1/2° -
Ent.	Saída								
1/2"	3/4"	1.33	0.532	12,2	16,0	20,0	1,3	1,6	30°
3/4"									
3/4"	1"	2.81	1.124	12,2	22,0	27,0	1,5	1,8	30°
1"									
1"	1.1/2"	4.91	1.964	13,2	27,0	32,0	1,8	2,0	30°
1.1/4"									
1.1/2"	2"	11.34	4.536	15,1	41,0	46,0	2,0	2,2	30°
2"									
2"									

Tabela 04

### 6.3.2 Disco (04)

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. A rosca deve estar em bom estado, sem apresentar escoriações, rasgos ou outros danos.

Se a superfície de vedação não puder ser reparada por lapidação, ela pode ser usinada, até que a dimensão **A** (**Figura 10**) seja reduzida ao mínimo indicado na **Tabela 05**. A dimensão **B** 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 anel de regulagem e resultará em um aumento significativo do "simmer" (**2.17**) antes da abertura da válvula.

Caso esteja muito danificado, ou a dimensão **B** for menor que o mínimo indicado na **Tabela 05**, o disco deverá ser substituído.

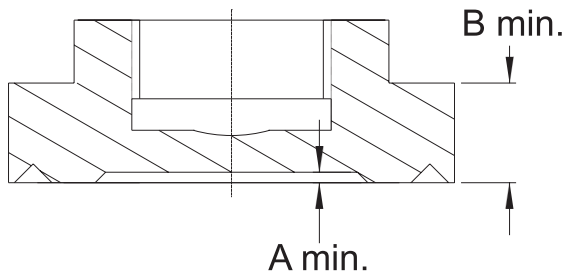


Figura 10

Bitola		Área (cm <sup>2</sup> )	Área Efetiva (Vapor) (cm <sup>2</sup> )	DIMENSÕES (MM)	
Ent.	Saída			A Mín.	B Mín.
1/2"	3/4"	1.33	0.532	0,7	8,1
3/4"					
3/4"	1"	2.81	1.124	0,7	9,1
1"					
1"	1.1/2"	4.91	1.964	0,7	9,1
1.1/4"					
1.1/2"	2"	11.34	4.536	0,6	11,0
2"					
2"					

**Tabela 05**

### 6.3.3 Mola (09)

Inspecione a mola quanto a defeitos como trincas (p/ líquido penetrante), corrosão acentuada e empenamentos (paralelismo e perpendicularismo). É recomendado, quando houver dúvidas quanto fazer o teste de carga conforme o código **ASME Seção I PG-73.1.2 e Seção VIII UG-136 (a) (2)**.

A mola e seus apoios devem ser mantidos como um único conjunto. Substitua a mola caso apresente desgaste acentuado.

### 6.3.4 Haste (05)

Inspecione quanto a empenamentos, corrosão e desgaste. Caso esteja empenada, a haste deverá ser desempenada antes de ser reutilizada, tomando-se o cuidado de não danificar o diâmetro externo e as rosças.

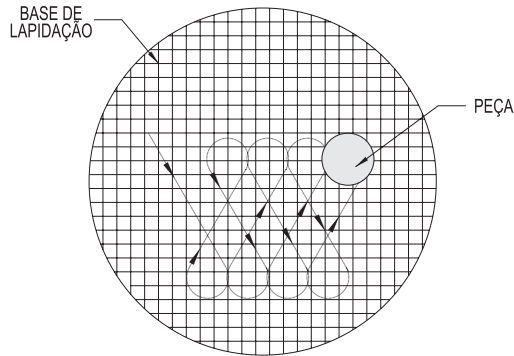
### 6.3.5 Parafuso de Regulagem (14)

Certifique-se que o diâmetro interno do parafuso de regulagem não esteja ovalizado, que a superfície esteja lisa não apresentando marcas ou estrias e que a rosca esteja em bom estado, sem apresentar escoriações, rasgos ou outros danos.

Caso esteja muito danificada, a guia deverá ser substituída.

## 6.4 Lapidação

As Válvulas modelo SV55E tem suas superfícies de vedação (corpo e disco) lapidadas 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 (**Figura 11**).



**Figura 11**

Recomendamos para lapidação, o uso dos seguintes compostos diamantados:

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

**Tabela 06**

## 6.5 Montagem

As Válvulas modelo SV55E 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.

- 6.5.1 Instale o retentor da haste **(06)** e a haste **(05)** no disco **(04)**. Prenda o disco em um mandril de 3 ou 4 mordentes, e aperte o retentor da haste girando-o no sentido horário. Tenha cuidado para não danificar o disco e a superfície de vedação durante a operação.
- 6.5.2 Instale o anel de regulagem **(03)** no corpo **(01)**. O anel de regulagem deve ser posicionado abaixo do nível da sede, de modo que o disco assente no bocal e não no anel.
- 6.5.3 Instale o conjunto disco, retentor da haste e haste no corpo, apoiando o disco no corpo.

- 6.5.4 Instale o conjunto mola e apoios de mola **(09)(07)(10)**. O apoio de menor diâmetro do furo ficará apoiado no retentor da haste **(06)**.
- 6.5.5 Instale o castelo **(08)**, no corpo **(01)**. Fixe o corpo e aperte o castelo girando-o em sentido horário. Utilize **Tabela 07** para determinar o torque requerido.

Bítoia		Área (cm <sup>2</sup> )	Área Efetiva (Vapor) (cm <sup>2</sup> )	Torque em Nm +10% -0%
Ent.	Saída			
1/2"	3/4"	1.33	0.532	170
3/4"				
3/4"	1"	2.81	1.124	210
1"				
1"	1.1/2"	4.91	1.964	380
1.1/4"				
1.1/2"	2"	11.34	4.536	460
2"				
2"				

**Tabela 07**

- 6.5.6 Rosqueie a porca de bloqueio **(13)** no parafuso de regulagem **(14)** e instale o conjunto no castelo. Comprima a mola 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 6.1.3)**, 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 inicialmente, segure o disco manualmente pela conexão de saída para evitar que ele gire no corpo.
- 6.5.7 Restaure a posição original do anel de regulagem **(Ver 6.1.4)**. Se a posição original não for conhecida, consulte a **Tabela 02 (pág.16)** para saber o número de entalhes a serem baixados (mover no sentido horário) a partir do contato do anel de regulagem com o disco. Trave o anel com o parafuso de bloqueio. Verifique se o anel aceita um pequeno movimento. Isto não ocorrendo é porque o parafuso está comprimido demais. Remova-o e esmerilhe um pouco a ponta, mantendo o perfil original, e então reinstale-o.
- 6.5.8 A válvula está pronta para a regulagem e testes finais .



## 6.6 Ajustes e Testes em Bancada

Embora a válvula possa ser regulada na instalação de serviço, é recomendado regula-la, e verificar a estanqueidade da vedação, em uma bancada de teste.

- 6.6.1 A bancada de teste deve dispor de um acumulador (pulmão).
- 6.6.2 A válvula deve ser regulada para abrir na pressão de ajuste a frio (AJ/ F) (2.07), indicada na placa de identificação da válvula (Figura 12).


 São Paulo-Brasil SP 111 000 102 <small>CNPJ: 61.193.074/0001-86</small>	MOD <input type="text"/>	MATERIAL	CAPACIDADE	PRESSÃO (BAR)
	TAM <input type="text"/>	SEDE <input type="text"/>	AR Nm <sup>3</sup> /h <input type="text"/>	AJ <input type="text"/>
	ÁREA MM <sup>2</sup> <input type="text"/>	DISCO <input type="text"/>	VAPOR Kg/h <input type="text"/>	C/P <input type="text"/>
	TEMP °C <input type="text"/>	MOLA <input type="text"/>	ÁGUA M <sup>3</sup> /h <input type="text"/>	AJ/F <input type="text"/>
	CÓDIGO ASME <input type="text"/>	TAG <input type="text"/>	N° SÉRIE <input type="text"/>	

Figura 12

- 6.6.3 O procedimento de teste de Válvulas de Segurança em bancada, deve estar de acordo com a norma API STD 527.
- 6.6.4 Com fluídos compressíveis, a pressão de abertura é definida como a pressão em que válvula abre bruscamente (**Pop**) e não aquela em que começa o vazamento (**simmer**) (2.17).
- 6.6.5 Antes de instalar a válvula na bancada de teste, remova todos os detritos e partículas, tais como pedaços de juntas ou quaisquer outros materiais sólidos, da bancada de teste e da entrada da válvula. Selecione o manômetro de acordo com a pressão de abertura da válvula, entre 25% a 75% da escala. Certifique-se de que o manômetro está calibrado e dentro do prazo de validade.
- 6.6.6 Instale a válvula na bancada de teste. Se a válvula abrir abaixo da pressão desejada, é necessário comprimir a mola. Segure o disco (04) para evitar que ele gire sobre o corpo e gire o parafuso de regulagem (14) no sentido horário. Se a válvula não abrir na pressão desejada, diminua a pressão da bancada em cerca de 40%, e lentamente diminua a compressão da mola, girando o parafuso de regulagem no sentido anti-horário. Continue o o ajuste até a válvula abrir na pressão desejada.
- A haste da válvula deve ser centralizada com o parafuso de regulagem. O atrito da haste contra as laterais do parafuso de regulagem pode prejudicar o funcionamento da válvula.
- 6.6.7 Caso haja dificuldade de a válvula apresentar o **pop** (Ver 2.01), em razão de pouco volume disponível na bancada, o anel de regulagem (03) poderá ser erguido (gire no sentido anti-horário)

até encostá-lo no disco, voltando então de 1 a 2 entalhes. Despressurize a bancada para realizar este ajuste. Após os testes reposicione o anel de regulagem conforme item **6.14**.

- 6.6.8** Verifique se a válvula atende aos requisitos do código ASME quanto a pressão de abertura (**Tabela 03, pág. 17**).
- 6.6.9** Trave a porca de bloqueio (**13**) 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.
- 6.6.10** Verifique a estanqueidade da válvula de acordo com a norma API STD 527.
- 6.6.11** Instale a porca da haste (**15**) e trave-a com a contra porca (**18**), instale o capuz (**17**) e a alavanca (**12**).
- 6.6.12** Após os ajustes e verificações em bancada, a válvula esta pronta para ser instalada.
- 6.6.13** Após a finalização dos ajustes e verificações as válvulas devem ser lacradas (**código ASME Seção I PG-72 e Seção VIII UG136(a) e norma NR-13**).

## **6.7 Ajuste do Diferencial de Alívio (*Blowdown*) (2.12)**

- Os ajustes do diferencial de alívio, são feitos por meio do anel de regulagem (**03**).
- Para aumentar o diferencial de alívio (diminuir a pressão de fechamento), o anel de regulagem deve ser levantado, mova os entalhes no sentido anti-horário, através do furo do parafuso de bloqueio (**02**).
- Para diminuir o diferencial de alívio (aumentar a pressão de fechamento), o anel de regulagem deve ser baixado, mova os entalhes no sentido horário, através do furo do parafuso de bloqueio.

### **Notas:**

- **A não ser que a capacidade da bancada de teste seja igual ou maior do que a capacidade da válvula, não é possível regular o diferencial de alívio. Posicione o anel de regulagem conforme Tabela 02(pág.16).**
- **O posicionamento errado do anel de regulagem (muito baixo),resultará em diminuição da capacidade nominal da válvula.**

## **6.8 Abertura Manual da Válvula (Sob condição de fluxo)**

- Válvulas de Segurança que operem com temperatura maior que 60°C, devem dispor de dispositivo de acionamento manual (alavanca de teste), de acordo com os códigos **ASME Seção I PG-73.1.3 e ASME Seção**

**VIII UG-136(a) (3).** Para o acionamento da alavanca de teste, a pressão do sistema deve ser de pelo menos 75% da pressão de abertura **(2.06)** da válvula. Sob condições de fluxo, o disco **(04)** deve ser levantado completamente do seu assentamento, de modo que sujeira, sedimento e partículas sólidas não fiquem retidas nas superfícies de vedação. Para permitir o fechamento da válvula sob, solte completamente a alavanca.

## 6.9 Teste Hidrostático

- Quando forem necessários testes hidrostáticos após a instalação das Válvulas de Segurança, estas devem ser removidas e substituídas por um tampão ou flange cego.

Caso não seja possível removê-las, deve ser utilizada a trava de teste **(GAG) (Figura 13)**.

É comum, Válvulas de Segurança apresentarem problemas causados por aperto excessivo da trava de teste **(GAG)**. Quando necessário utilizá-la, ela deve ser apertada 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.

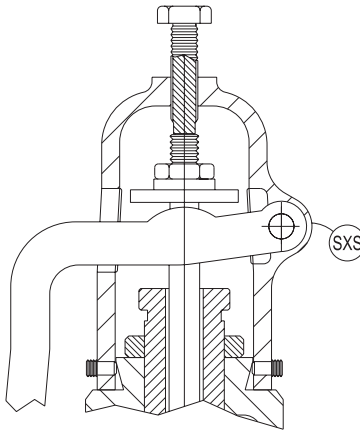


Figura 13

## 7 GARANTIA

- 7.1 As Válvulas de Segurança Spirax Sarco estão cobertas por uma garantia contra defeitos de fabricação pelo prazo de um ano após o início de operação ou 18 meses após a entrega.
- 7.2 Os serviços de reparo **com garantia** em produtos da Spirax Sarco somente poderão ser executados através de sua Rede de Assistência Técnica Autorizada.

7.3 Em casos de emergência entre em contato com a Spirax Sarco através do telefone: **(011) 4615-9000**.

Para informações adicionais entre em contato com SPIRAX SARCO IND. E COM. LTDA.

## **Relação de Filiais e Escritórios**

### **Filial Porto Alegre**

Rua Carlos Von Koseritz, 979 - Higienópolis  
CEP: 90540-031  
Porto Alegre - RS  
F. (051) 3342-5577

### **Filial Belo Horizonte**

Rua Claudio Manoel, 149 - Bairro Funcionários  
CEP: 30140-100  
Belo Horizonte - MG  
F. (31) 3264-5036

### **Filial Blumenau**

Rua São Paulo, 2388 sala 1  
CEP 89030-000  
Blumenau - SC  
F. (47) 334-5900

### **Filial Recife**

Rua Ribeiro de Brito, 830 sala 203  
Edf. Empresarial - Boa Viagem  
CEP 51021-310  
Recife - PE  
F. (081) 3466-3191

### **Filial Curitiba**

Rua Marechal Deodoro, 945 4º andar Centro  
CEP 80061-010  
Curitiba - PR  
F. (41) 3323-4444

### **Filial Cuiabá**

Av. Historiador Rubens de Mendonça, 2254  
Sala 305 - Ed. American Business Center  
CEP 78050-000  
Cuiabá - MT  
F. (65) 642-3559

### **Filial Salvador**

Rua A, Quadra 2, Lotes 3 e 4, Galpões 11 e 12  
Loteamento Varandas Tropicais  
CEP: 42700-000  
Lauro de Freitas - BA  
F. (71) 379-7701

### **São Paulo**

#### **Matriz, Fábrica e Vendas**

Filiais - São Paulo, Campinas, Ribeirão Preto,  
Araçatuba, Baixada Santista e Vale do Paraíba

Av. Manuel Lages do Chão, 268  
Rod. Raposo Tavares km 31  
CEP: 06705-050  
Cotia - SP  
F. (11) 4615-9000  
Fax. (11) 4615-9110

### **Filial Rio de Janeiro**

Av. das Américas, 500 Bloco 16 Loja 131  
Barra da Tijuca - Condomínio Downtown  
CEP 22640-100  
Rio de Janeiro - RJ  
F. (21) 2491-0291

e-mail: [steam@br.spiraxsarco.com](mailto:steam@br.spiraxsarco.com)  
[www.spiraxsarco.com/br](http://www.spiraxsarco.com/br)