

## 1 – INTRODUÇÃO

Este manual apresenta as ações básicas para instalação, operação e manutenção de válvula esfera de controle VEC® fabricadas com tecnologia POLIGON.

## 2 – ARMAZENAGEM E MANUSEIO

Para armazenar as válvulas esfera de controle VEC®, elas devem estar drenadas e livres de materiais estranhos e adequadamente protegidas.

As válvulas VEC® são fornecidas com tampões plásticos adequados ao transporte e armazenamento.

As válvulas com conexão de processo por flange devem ser armazenadas com o eixo de passagem na posição vertical, isto é devem permanecer apoiadas sobre um dos flanges.

O local de armazenagem deve ser seco e limpo. Devem ser adotados procedimentos para que a VEC® não seja agredida por fluídos e gases potencialmente prejudiciais e que possam estar presentes no ambiente.

A VEC® deve ser armazenada e mantida na embalagem original de despacho até o instante da instalação. Antes de montar a válvula no processo, recomendamos executar testes funcionais e verificar a calibração.

A movimentação da VEC® deve ser feita através de suportes colocados em pontos que não provoquem danos aos componentes e acessórios da válvula tais como filtros de ar, posicionadores, tubulações, válvulas solenoides, chaves fim-de-curso, etc. Coloque preferencialmente os cabos de elevação ao redor do corpo da válvula. Nunca erga e movimente a válvula pelo atuador.

## 3 – LIMITAÇÕES

O serviço da VEC® deve ser compatível com o material de construção do corpo e internos. Antes de instalar, verifique as condições de operação, assegurando-se de que não há incompatibilidade de materiais. As aplicações normais consideram um limite de corrosão de 0,05 mm/ano.

Recomendamos adotar procedimentos para inspeção periódica do estado geral dos materiais construtivos.

Suportes mecânicos não devem ser soldados diretamente na VEC®, embora possam ser instalados na tubulação associada.

Atenção deve ser dada para que a instalação não seja prejudicada por forças de reação e momentos que possam resultar da aplicação de suportes, anexos, derivações, desalinhamentos, etc.

Embora a VEC® seja uma válvula de manutenção simples e fácil, recomendamos que as eventuais intervenções sejam conduzidas por técnicos com habilidade e experiência comprovadas.

Recomendamos que o trecho reto mínimo a montante da VEC® seja 10 diâmetros da linha e que o trecho reto mínimo a jusante seja 3 diâmetros da linha.

#### 4 – INSPEÇÃO PRÉ-INSTALAÇÃO

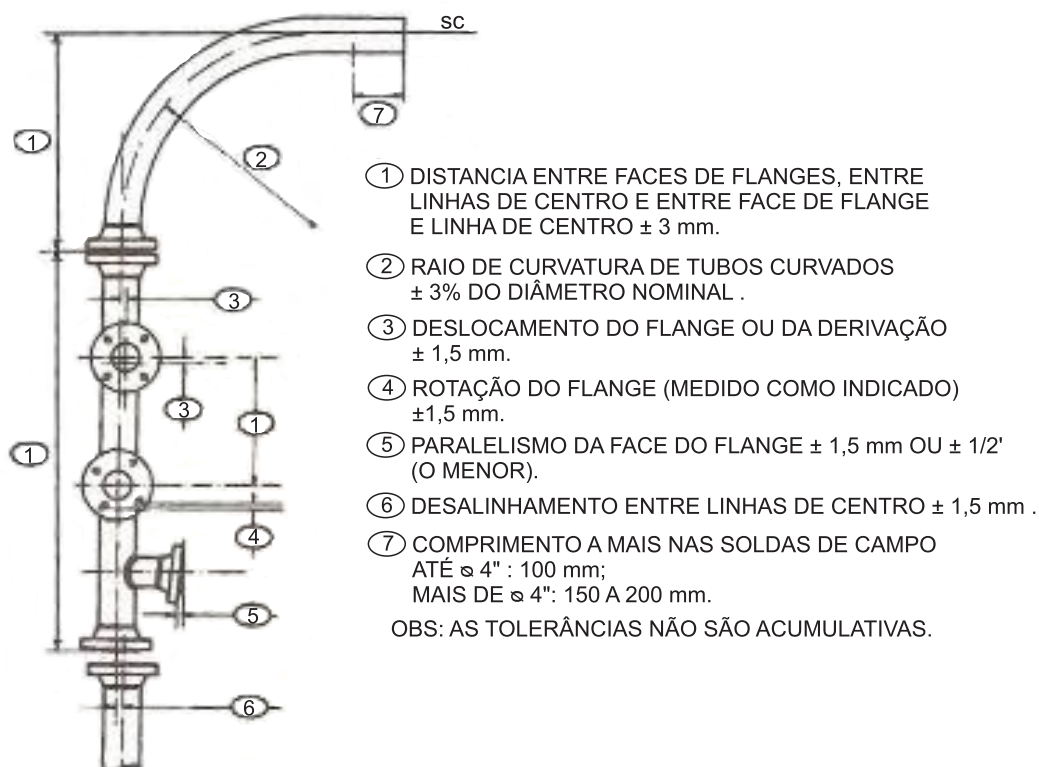
Remova as tampas protetoras das extremidades da válvula e verifique se o interior da válvula está limpo e livre de materiais estranhos. Se necessário, limpe a válvula.

Em instalações novas, deve-se proceder a limpeza da tubulação antes de instalar a VEC®. Carepas e outros materiais sólidos irão prejudicar o funcionamento da válvula. A superfície de vedação das sedes é extremamente susceptível a danos causados por respingos de solda e restos de jateamento com areia.

Parafusos, porcas, prisioneiros e juntas devem ser adequadas ao serviço da válvula. As normas e códigos aplicáveis devem ser atendidos.

Na tubulação devem ser verificados o alinhamento/paralelismo dos flanges, o espaço entre flanges (face-a-face) e direcionamento da tubulação. As falhas encontradas devem ser prontamente corrigidas antes de proceder a instalação da válvula. Os esforços originados pelo desalinhamento “*corrigido*” forçadamente através da conexão da válvula introduzem deformações no corpo da válvula que resultarão em desgaste prematuro das vedações e consequente perda da estanqueidade. Uma tubulação bem apoiada minimiza as tensões na válvula causada por vibrações originadas em equipamentos rotativos tais como bombas, agitadores, etc.

A figura abaixo ilustra as falhas mais comuns que ocorrem na montagem de tubulação e que devem ser verificadas antes da instalação de válvulas de controle. As tolerâncias dimensionais são limites máximos aceitáveis para instalação de válvulas manuais de bloqueio (on-off). Caso o funcionamento da válvula de controle fique prejudicado pela existência de qualquer uma das anomalias apontadas, a correção deve ser feita.



A VEC® deve ser montada com o fluxo a montante do disco de controle. A seta fixada no corpo indica a direção do fluxo e deve ser observada.

Deve ser evitada a instalação em locais cuja temperatura ambiente seja superior a 60 °C. A não observância desta regra irá provocar danos aos acessórios, dentre eles o posicionador.

Sempre que possível, instale a válvula numa posição tal que possibilite a remoção do atuador para eventual manutenção sem que seja necessário removê-la da tubulação.

O atuador nunca deve ter contato com qualquer ponto de tubulação visto que a ocorrência de vibrações pode, não só danificá-lo bem como, provocar operação incorreta.

Verifique o local de instalação. Avalie se há espaço suficiente para alojar todo o conjunto da VEC®/atuador com livre acesso aos acessórios tais como posicionador, filtro-regulador, válvula solenoide, fim-de-curso, eletrodutos, “tubing”, etc. A posição de instalação pode ser qualquer uma compreendida entre a vertical e a horizontal (0-90°). Deve ser evitada a montagem com o atuador na posição 180° (atuador voltado para o piso).

## 5 – OPERAÇÃO

As válvulas VEC® são concebidas para operação ¼ de volta (90°). Rotacionando a haste no sentido anti-horário, a válvula abre.

As falhas mais comuns e que não estão relacionadas com a instalação e procedimentos de partida dos processos (start up) são:

- Exceder os limites de temperatura,
- Exceder os limites de pressão,
- Ataque químico aos componentes da válvula (erro de aplicação ou alteração do processo).

As falhas por ultrapassagem dos limites de pressão ou temperatura causam imediata paralisação da válvula. Danos provocados por ataque químico tomam algum tempo antes de aparecerem os primeiros sinais. Os danos desta categoria são, geralmente, irreparáveis.

## 6 – MANUTENÇÃO

Certifique-se de ter sempre a disposição um conjunto de peças de reposição original VEC® POLIGON, de acordo com o modelo, bitola da válvula e material de vedação especificados para a aplicação. Inspeção periodicamente a válvula e o processo para certificar-se da ausência de vazamentos. É recomendável realizar observações mais frequentes no caso de operação em condições extremas, ou seja, quando a válvula operar em condições próximas aos limites de pressão/temperatura normalizados para a classe de pressão e material do corpo.

Embora as gaxetas sejam de CARBOFILL®, as válvulas VEC® são equipadas com molas-prato para manter pressão constante sobre as gaxetas, compensando o eventual desgaste do material. Na eventualidade de ocorrer vazamento, basta apertar a porca-trava para ajustar a perda de pressão da mola-prato causada por fadiga. Antes de movimentar a porca-trava, desfaça o “amassado” (*crimp*) da borda da porca-trava, corrigindo o passo da rosca. A não observância desta ação causará sérios danos à rosca da haste. Persistindo o vazamento, as gaxetas devem ser substituídas.

Embora seja raro, pode ocorrer vazamento pela junta do corpo/tampa, porém ainda não aperte os parafusos/porcas do corpo, pois haverá impacto direto no torque de acionamento da VEC®. Antes de realizar este procedimento, verifique se não há desalinhamento da tubulação tal que esteja ocorrendo torção/tensão no corpo. O item 4 dá instruções sobre o tema.

Um vazamento pela passagem da válvula VEC® pode ocorrer por dano na superfície de vedação causado por sólidos, resíduos metálicos, areia e também pelo desgaste natural das sedes. Neste caso o conjunto de vedação deve ser examinado e eventualmente substituído.

## 7 – VERIFICAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DAS VEDAÇÕES

A execução deste procedimento deve ser com a VEC® na bancada. Para tanto a válvula deve ser removida da tubulação. Os seguintes passos devem ser seguidos:

- A válvula não deve estar submetida a qualquer pressão. Feche as válvulas de isolamento e bloqueio (by pass), abra a VEC® e drene a linha. Execute esta manobra diversas vezes para assegurar que não há pressão residual retida no interior da válvula. Se possível, deixe a válvula na posição aberta.
- Desligue as ligações elétricas e/ou pneumáticas.
- Remova a válvula da tubulação, tomando o cuidado com possíveis vazamentos. No caso de fluidos agressivos (tóxico, corrosivo) a pessoas ou ao meio ambiente utilize equipamento de proteção adequado. Leve a válvula ao local destinado a limpeza e descontaminação antes de submetê-la a qualquer ação de manutenção.

Recomendamos a remessa da VEC® para reparos na POLIGON, e não é necessário desmontar a válvula. Se optar por reparo em oficina própria, desmonte a VEC® sobre uma superfície limpa, preferencialmente coberta por uma manta de borracha natural.

Coloque a válvula apoiada sobre o flange do corpo (parte maior). Apoie o atuador para que ele fique estável quando os parafusos de montagem à válvula forem removidos. A substituição das gaxetas exige que todo o sistema de acionamento seja removido.

Desmonte a válvula, soltando os parafusos/porcas de fechamento corpo/tampa.

Apoie o corpo sobre seu flange, solte à porca-trava. Antes de movimentar a porca-trava, desfaça o “amassado” (*crimp*) da borda da porca-trava, corrigindo o passo da rosca. A não observância desta ação causará sérios danos à rosca da haste.

Remova em sequência: molas-prato, prensa-gaxeta, gaxetas, esfera e haste.

Limpe e examine a superfície da esfera. Pequenos arranhões podem ser removidos com lixa em torno mecânico. Utilize grana 220 (lixa para ferro) seguida de grana 320/400 ou maior. Toda a superfície de contato esfera/sede não pode conter sulcos. Persistindo a irregularidade, a esfera deve ser substituída. A chaveta de encaixe da haste não pode ter rebarbas e a folga entre a haste e o encaixe na esfera deve ser h11 (DIN ISO 286-1 – 1990/11).

Limpe e verifique os componentes metálicos responsáveis pela vedação. Arranhões ou deformações nas superfícies de vedação podem levar a redução da vida útil ou até mesmo a vazamentos imediatos. Limpe todas as outras partes, isto é porcas, parafusos, sedes, etc.

Verifique se as sedes não estão danificadas. Riscos, mesmo que pouco profundos, na região de contato com a esfera ou na superfície traseira da sede podem levar a vazamentos. Para a remoção das sedes utilize uma lâmina ou chave-de-fenda. Insira a lâmina entre a sede e o alojamento no corpo/tampa para soltá-la. Cuidado para não danificar a superfície do alojamento da sede, pois pode provocar vazamento.

Retire a junta corpo/tampa da tampa. A junta deve sempre ser trocada após desmontagem corpo/tampa.

Remonte o conjunto na seguinte ordem:

Monte a gaxeta inferior da haste, introduza a haste no corpo, coloque a gaxeta superior, o prensa-gaxeta, molas-prato e porca-trava. Aperte com os dedos até que as gaxetas estejam perfeitamente encaixadas. Assegure-se de que a chaveta de encaixe esteja alinhada com o sentido de fluxo. Use uma chave de boca para manter a posição da haste, segurando-a pela chaveta de encaixe na esfera ou pela chaveta de encaixe do adaptador. Aperte a porca-trava com a chave adequada. O torque de aperto deve ser suficiente para não haver vazamento pelo engaxetamento. O aperto excessivo provocará aumento do torque de acionamento da válvula. Não há valor de torque estipulado para este procedimento, sendo experimental o ponto de ajuste, devendo ser atendido o limite máximo de torque conforme tabela mostrada adiante neste item.

Coloque a sede no alojamento do corpo, com o lado côncavo voltado para o centro do corpo, isto é para o lado oposto ao da conexão ao processo. O lado plano da sede deve assentar no alojamento do corpo. Assegure-se de que não haja qualquer impureza na região de contato corpo/sede. Qualquer resíduo deve ser removido para não prejudicar a vedação.

Para montagem da esfera, alinhe o encaixe da haste no sentido longitudinal do corpo a favor do fluxo. Com a esfera na posição de vedação, a chaveta de encaixe da haste deve ficar alinhada. Coloque a esfera no interior do corpo, inserindo-a suavemente e rolando sobre o encaixe da chaveta. Tome cuidado com a superfície da esfera. Qualquer arranhão pode provocar posterior vazamento. Gire a haste no sentido anti-horário, rotacionando a esfera para a posição aberta.

Coloque a junta na tampa e a sede no alojamento da tampa, com o lado côncavo voltado para o centro da tampa, isto é para o lado oposto ao da conexão ao processo. O lado plano da sede deve assentar no alojamento da tampa. Assegure-se de que não haja qualquer impureza na região de contato tampa/sede. Qualquer resíduo deve ser removido para não prejudicar a vedação. Coloque a tampa sobre o corpo, cuidando para que a sede e a junta da tampa não saiam de suas respectivas posições.

Monte corpo e tampa, apertando os parafusos a fim de comprimir as vedações nos encaixes. O aperto dos parafusos tem impacto direto na qualidade da vedação e limite de torque de operação. Recomendamos realizar esta operação com o auxílio de:

- 1 prensa hidráulica 15 T,
- 1 reservatório com  $\pm$  200 ml de água,
- 2 flanges de teste,

- 2 juntas de papelão hidráulico,
- 2 conexões retas ¼" NPT X ¼" OD,
- 1 filtro-regulador de ar comprimido ¼" 0-10 kg/cm<sup>2</sup>,
- 1,0 m de tubo vinil ¼".

O flange de teste tem entrada ¼" NPT (F) na lateral e saída central Ø 10 mm. A preparação do ajuste deve ser conforme segue:

- Coloque um flange de teste sobre a mesa da prensa hidráulica,
- Sobre o ressalto do flange coloque a junta de papelão hidráulico,
- Coloque a válvula sobre a junta. A válvula deve estar na posição fechada,
- Coloque uma junta sobre o outro flange da válvula,
- Coloque sobre a junta o outro flange de teste,
- Aperte o conjunto com o pistão hidráulico porém sem aplicar força. Somente encoste para sustentação do conjunto,
- No flange inferior ligue ar comprimido com 6,0 kgf/cm<sup>2</sup> (API 598),
- No flange superior ligue um tubo de vinil até o reservatório com 200 ml de água.

Aperte os parafusos do corpo/tampa até que cesse o vazamento visível pelas bolhas de ar no reservatório.

Aperte à porca-trava até que cesse a formação de bolhas de ar no engaxetamento.

Tire o vinil de dentro do reservatório, abra e feche a válvula diversas vezes, medindo o torque com torquímetro adequado. O valor encontrado deverá ser conforme tabela a seguir:

BITOLA DA VÁLVULA (DN)		TORQUE	
mm	Polegada	Nm	In-lbs.
12	½"	9,0	79,5
20	¾"	10,5	93,0
25	1"	12,0	106,5
40	1 ½"	30,0	265,5
50	2"	37,5	331,5
65	2 ½"	45,0	399,0
80	3"	75,0	664,5
100	4"	135,0	1.195,5
150	6"	232,5	2.058,0

NOTA: Aumente o torque em 25% para engaxetamento com grafite flexível.

## 8 – MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO

A VEC®, como toda válvula de acionamento automático, é para serviço com alta taxa de manobras de abertura/fechamento (alta ciclagem). Um programa regular de manutenção preventiva deve ser estabelecido. Recomendamos que a VEC® seja inspecionada após 3000 horas de funcionamento inicial. Deste ponto em diante, as inspeções podem ser realizadas com intervalo de 13.500 horas.

Falhas operacionais costumam estar presentes imediatamente após a partida do processo, incluindo-se os períodos de posta-em-marcha pós-parada da planta. A VEC®, como todo equipamento de alta responsabilidade deve receber atenção especial por ocasião de

paradas de processo. Com a planta operando em pleno regime, não são esperadas quaisquer tipos de falhas funcionais.

Ao longo da vida de trabalho da VEC® poderão ocorrer vazamentos. Estes eventos devem ser anotados no registro histórico da válvula. O engaxetamento foi ajustado na POLIGON para total estanqueidade na haste; porém compactação, desgaste e ciclos térmicos provocam desgaste das gaxetas que, apesar das molas-prato compensadoras, implicam na necessidade de um reaperto. Os vazamentos pela haste devem ser corrigidos imediatamente tão logo sejam notados. Caso este procedimento não seja observado, a haste poderá ser seriamente danificada

#### Problemas Comuns e “Troubleshooting”

– Vazamento pela haste: Aperte as porcas do prensa-gaxeta até que o vazamento seja eliminado. Substitua as gaxetas caso o vazamento não possa ser estancado.

– Vazamento entre o flange e a válvula: Aperte os parafusos do flange. Substitua a junta do flange caso o vazamento não possa ser estancado.

– Vazamento pela sede: Assegure-se de que a válvula esteja totalmente fechada. Verifique a posição da haste. O sulco da haste indica a posição da passagem da esfera.

Os cuidados a seguir devem ser observados antes de colocar a VEC® em operação.

- Limpe totalmente a tubulação antes de proceder à instalação da válvula. Carepas e impurezas devem ser totalmente removidas.
- Limpe e inspecione a via de saída da válvula e respectivo sistema de vedação antes de instalar a válvula.
- Em razão do peso da válvula é conveniente apoiá-la para não aplicar esforços na tubulação.
- Assegure-se de que as características da válvula são adequadas para o serviço.
- Feche a válvula. As válvulas esfera wafer série VEC 40 foram desenhadas para instalação entre flanges ANSI B16.5 – classe 125/150/300.
- Válvula instalada em linha horizontal deve ser montada com a haste na posição vertical, a menos que vá operar com alta temperatura (acima de 80 °C). Neste caso, o par válvula/atuador, deve ser montado tal que a haste fique na posição horizontal. Sendo a instalação em linha com isolamento térmico, este procedimento não será necessário.
- No caso de serviço com “slurries”, deve-se levar em conta o acúmulo de sedimentos. A válvula esfera de controle - VEC®, quando instalada em linha horizontal, deve ser montada com a haste na posição horizontal (paralela ao piso) e esfera abrindo com a borda movimentando na direção de jusante. Esta forma de instalar favorece o arraste de “slurry” acumulado à montante do disco de controle, criando o efeito “auto-limpante” e contribui para estender a vida útil dos componentes da vedação da válvula.
- Centralize a válvula entre os flanges. Válvulas de pequeno porte, de peso reduzido (menores do que 20 kg), podem ser suportadas pelas mãos. Válvulas maiores, mais pesadas, exigem equipamento de movimentação de carga. De qualquer maneira, sempre assegure-se de que a face ressaltada do flange da tubulação faça total contato com o perímetro do flange do corpo da válvula. Flanges de grande porte podem ser equipados com parafusos afastadores para facilitar a instalação.

- Válvulas tipo wafer série VEC 40, devem ser instaladas utilizando a técnica de aperto cruzado nos parafusos. Esta técnica distribui igualmente a carga nos parafusos ao longo do corpo da válvula. Não aplique aperto excessivo. Atente para os limites de torque da classe dos parafusos/porcas (ver item 9). Para serviço em fim de linha, a face identificada como entrada deve ficar voltada para o lado pressurizado do sistema. Por razões de segurança é conveniente colocar um flange a jusante da válvula.

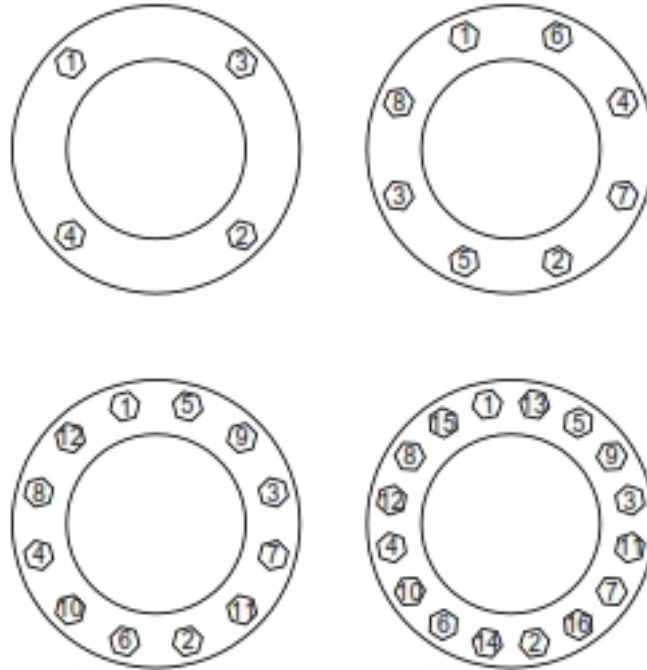
## 9 – TORQUES DOS PARAFUSOS DE MONTAGEM

Aperte igualmente os parafusos para obter o melhor contato flange/válvula. A tabela que segue, lista a faixa de parafusos recomendados conforme ANSI B16.5, bitolas das respectivas válvulas e torque individual de aperto. Evite excesso de aperto ou aperto desigual, para evitar esforços deformativos no corpo da válvula e consequente aumento no torque operacional.

<b>Ø VÁLVULA (NPS)</b>	<b>PARAFUSOS</b>	<b>TORQUE (in-lbs)</b>	<b>TORQUE (Nm)</b>
1/2"	1/2" UNC – 13 FPP	90	10
3/4"	5/8" UNC – 11 FPP	90	10
1"	5/8" UNC – 11 FPP	90	10
1 1/2"	3/4" UNC – 10 FPP	135	15
2"	5/8" UNC – 11 FPP	135	15
2 1/2"	3/4" UNC – 10 FPP	220	25
3"	3/4" UNC – 10 FPP	220	25
4"	3/4" UNC – 10 FPP	220	25
6"	3/4" UNC – 10 FPP	220	25



A figura ilustra a sequência de aperto dos parafusos:



SEQÜENCIA DE APERTO DOS  
PARAFUSOS

FIGURA 3

10 – “Troubleshooting”

SINTOMA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
Torque excessivamente alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parafusos do flange com aperto desigual.</li> <li>• Parafusos demasiadamente apertados.</li> <li>• Flanges não paralelos após aperto dos parafusos.</li> </ul>	<p>Solte os parafusos do flange. Aperte os parafusos conforme sequência da figura 3, observando o limite de torque da classe dos parafusos. Caso a sede esteja danificada ou a válvula ficou instalada incorretamente por longo período de tempo, estas ações não terão efeito. A válvula deverá receber manutenção.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrução na tubulação.</li> </ul>	<p>Retire a válvula da tubulação e remova a obstrução. Verifique a integridade das sede e internos.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haste torcida.</li> <li>• Sede danificada.</li> </ul>	<p>A haste e/ou sede devem ser substituídas. Verifique se a real pressão de operação está de acordo com os dados de processo (<i>data sheet</i>).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de gelo no castelo.</li> </ul>	<p>No caso de operação com gases pode ocorrer formação de gelo no castelo tipo curto, congelando as gaxetas e impedindo a livre movimentação da haste. Deve ser instalada válvula com castelo longo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrustações na sede ou na haste ou válvula sem acionamento por longo período de tempo.</li> </ul>	<p>Acione a válvula várias vezes. Acione a válvula pelo menos uma vez por semana. Verifique se não há danos na sede. Limpe a tubulação periodicamente e implemente um programa de tratamento químico ou purga (<i>flushing</i>).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubulação sem ancoragem</li> </ul>	<p>Coloque suportes na tubulação.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flanges soldados incorretamente (Não paralelos).</li> </ul>	<p>Ressolde os flanges para eliminar o esforço que a tubulação está aplicando sobre o corpo da válvula (torção / tração).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flanges soldados com espaço excessivo entre eles (face a face).</li> </ul>	Certifique-se de que os espaços entre os flanges da válvula e tubulação são aproximadamente iguais ( $\pm 3,0$ mm) nos dois lados.
Vazamento na posição fechada	<ul style="list-style-type: none"> <li>A esfera não está fechando totalmente. O atuador não está corretamente ajustado.</li> </ul>	Execute o ajuste do atuador conforme instruções do fabricante.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>A pressão da linha excede o limite máximo de pressão operacional da válvula (shutoff).</li> </ul>	Se a pressão da linha não puder ser reduzida então substitua o atuador por outro com torque mais elevado.
Vazamento pelos flanges	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parafusos dos flanges apertados desigualmente.</li> </ul>	Solte os parafusos dos flanges e reaperte até o limite de torque da classe do material conforme item 9, figura 3 e substitua as juntas.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flanges da tubulação/válvula inapropriados (ressalto / liso / ranhuras)</li> </ul>	Corrija os flanges da válvula. Substitua os flanges da tubulação e juntas.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juntas inadequadas.</li> </ul>	Substitua as juntas.
Válvula abre somente alguns graus e para	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalação inadequada. A válvula está desalinhada.</li> </ul>	Solte os parafusos dos flanges, realinhe a válvula e reaperte os parafusos até o limite de torque da classe do material.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se a posição de falha for ABERTA, então o torque das molas do atuador na posição 0° (fim-da-mola) está abaixo do limite mínimo exigido.</li> </ul>	Substitua o atuador por outro cujo torque na posição 0° (fim-da-mola) seja suficiente para abrir totalmente a válvula.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se a posição de falha for FECHADA, então o torque do atuador na posição 90° (fim-do-ar) está abaixo do limite mínimo exigido.</li> </ul>	Aumente a pressão do ar comprimido até o limite de alimentação do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm <sup>2</sup> . Se não resolver então verifique se não há molas em excesso. Caso afirmativo, basta remover a mola excedente. Se as ações não derem resultado, substitua o atuador por outro com torque mais elevado.
Válvula não fecha totalmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se a posição de falha for ABERTA, então o torque do atuador na posição 90° (fim-do-ar) está abaixo do limite mínimo</li> </ul>	Aumente a pressão do ar comprimido até o limite de alimentação do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm <sup>2</sup> . Se não resolver então verifique se não há molas em excesso. Caso

	<p>exigido.</p>	<p>afirmativo, basta remover a mola excedente. Se as ações não derem resultado, substitua o atuador por outro com torque mais elevado.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se a posição de falha for FECHADA, então o torque do atuador na posição 0° (fim-da-mola) está abaixo do limite mínimo exigido.</li> </ul>	<p>Substitua o atuador por outro cujo torque na posição 0° (fim-da-mola) seja suficiente para abrir totalmente a válvula.</p>
Válvula abrindo e/ou fechando com trancos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trepidando para abrir. Sendo falha FECHADA, o torque de ar está insuficiente.</li> </ul>	<p>Aumente a pressão do ar de alimentação até o limite do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm<sup>2</sup>.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trepidando para abrir. Sendo falha ABERTA, o torque de mola está insuficiente.</li> </ul>	<p>Verifique a quantidade de molas do atuador. Se já estiver no máximo, então substitua o atuador</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trepidando para fechar. Sendo falha FECHADA, o torque de mola está insuficiente.</li> </ul>	<p>Verifique a quantidade de molas do atuador. Se já estiver no máximo, então substitua o atuador.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trepidando para fechar. Sendo falha ABERTA, o torque de ar está insuficiente.</li> </ul>	<p>Aumente a pressão do ar de alimentação até o limite do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trepidando para abrir e fechar. O atuador está subdimensionado.</li> </ul>	<p>Substitua o atuador.</p>
	Vazamento pela junta do corpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tubulação está provocando deformações no corpo da válvula.</li> </ul>

Acumulo de slurry à montante

- Montagem da válvula na posição vertical, isto é a 90° do piso, em linha horizontal.

Corrigir a posição de instalação da válvula para favorecer a ação auto-limpante, montando a válvula na posição horizontal, isto é com o atuador paralelo ao piso. Observar a condição de falha da válvula. Válvula com passagem em "V" (igual porcentagem), montar com a parte maior da passagem (V invertido) voltada para baixo. Para válvula retangular (linear) basta montar na horizontal, indiferentemente da condição de falha