



**MATERIAIS PARA
INSTALAÇÃO**

**INSTRUÇÕES DE
INSPEÇÃO PRÉ
INSTALAÇÃO**

**INSTRUÇÕES DE
OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO**

**TECNOLOGIA
OBTURADOR ROTATIVO
E ORIFÍCIO
SEGMENTADO**

VEC®

1 – APRESENTAÇÃO

Este manual apresenta os materiais e as ações básicas para instalação, operação e manutenção de

VÁLVULAS DE CONTROLE COM OBTURADOR ROTATIVO E ORIFÍCIO SEGMENTADO (VEC®)

fabricadas com tecnologia POLIGON.

As partes destacadas com o símbolo  devem ser lidas com atenção por que a válvula e os equipamentos associados podem ser danificados se as respectivas instruções não forem observadas.

2 – ARMAZENAGEM E MANUSEIO

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 eventualmente estejam presentes no ambiente.



A VEC® deve ser armazenada e mantida na embalagem original de despacho até o instante da instalação.

As válvulas VEC® são fornecidas com tampões plásticos adequados ao transporte e armazenamento. Estes tampões protegem as ranhuras dos flanges e roscas de conexão. É recomendável que sejam removidos somente no momento da instalação na tubulação.

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 admitem um limite de corrosão de até 0,05 mm/ano.

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

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.

4 – INSTALAÇÃO



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

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 presentes no interior da tubulação e equipamentos associados, 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 abrasivos.

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

4.1 – PONTOS DA TUBULAÇÃO A SEREM INSPECIONADOS

A figura 1 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 também para instalação de válvulas manuais de bloqueio (on-off).

O funcionamento da válvula de controle ficará prejudicado pela existência de qualquer uma das anomalias apontadas.

Os pontos numerados são as falhas mais comuns encontráveis nas tubulações.

- 1) Rotação do flange (medida conforme indicado) não pode superar 1,5 mm
- 2) Paralelismo da face do flange (medido conforme indicado) não pode superar 1,5 mm
- 3) Desalinhamento entre linha de centro máximo admissível é 1,5 mm
- 4) A tubulação deve sempre estar ancorada para não forçar a válvula de controle
- 5) A distância entre os flanges deve estar de acordo com o face-a-face da válvula, somando a espessura das juntas. Observar o comprimento dos trechos retos a montante e a jusante
- 6) 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.

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

Os itens relativos a alimentação de ar comprimido, sinal de controle, monitoração, tais como eletrodutos, bandejas, perfilados, calhas, flexíveis, etc. deve ser instalados tal que tenham livre acesso aos respectivos pontos de ligação.



Não monte a válvula com o atuador na posição 180° (atuador voltado para o piso).

A posição de instalação pode ser qualquer uma compreendida entre a vertical e a horizontal (0-90°).

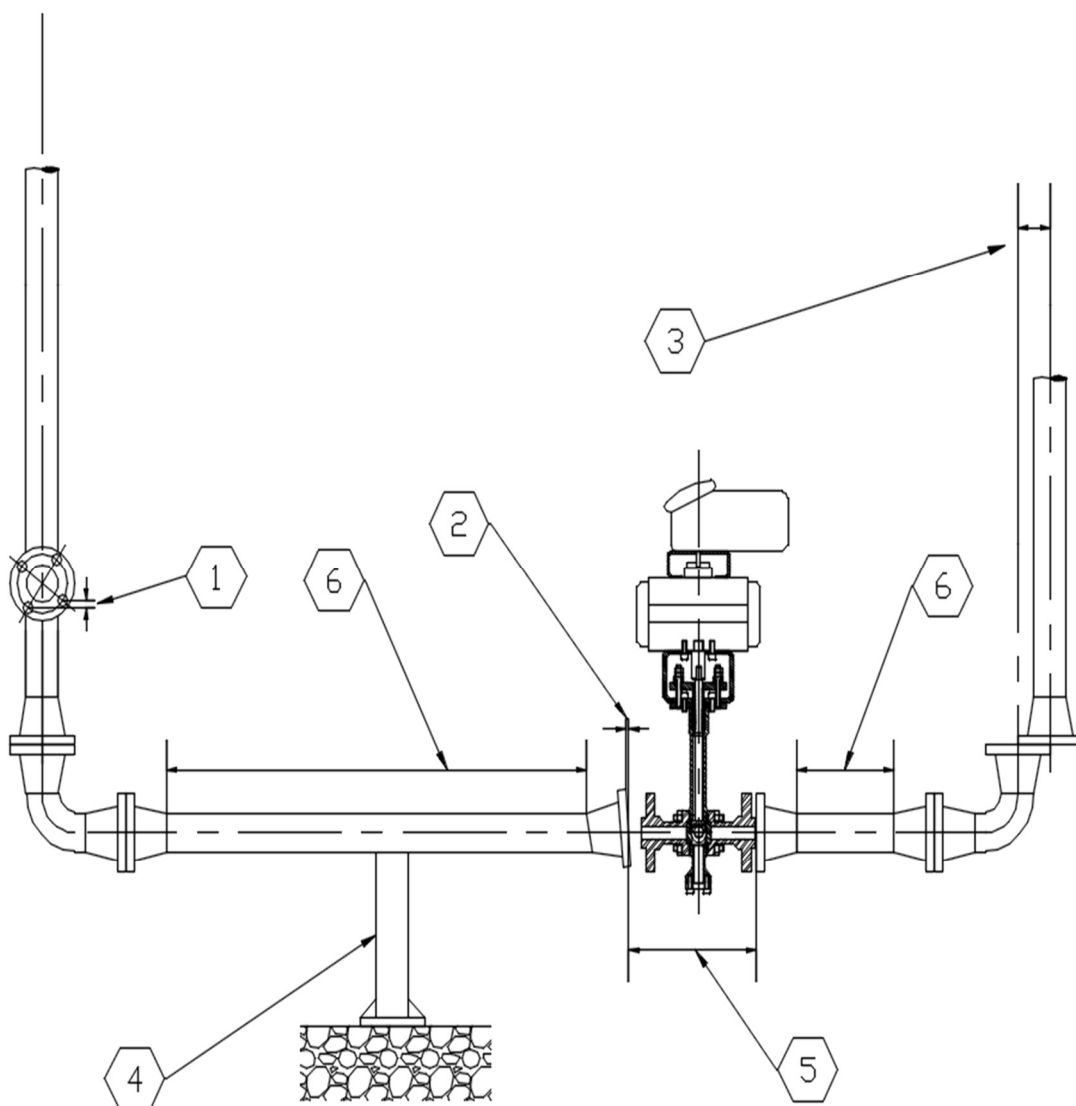


FIGURA 1



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. Suportes mecânicos não devem ser soldados diretamente na VEC®.

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 observada.

As válvulas para serviço com gases, são direcionais e têm o obturador rotativo com furo de alívio a montante, visível com a válvula na posição FECHADA.

Antes de colocar a válvula na linha, observe se o obturador rotativo está montado com o furo de alívio na posição de entrada da válvula (identificada pela posição da seta). A não observância deste detalhe pode provocar danos a válvula.



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

Nos casos de válvulas a serem instaladas em área classificada, verifique a continuidade elétrica entre o conjunto haste, obturador rotativo e o corpo.

Finalizada a instalação, verifique a continuidade elétrica entre qualquer parte do corpo da válvula e a tubulação.

A resistência ôhmica, em qualquer das leituras, deve ser a mais próxima possível de 0 (ZERO) Ω , sendo aceitável até 0,5 Ω .

4.2 – CAVALETE PARA INSTALAÇÃO

Na figura 2 segue nossa sugestão para instalação da válvula de controle, conforme recomendado pela ISA – International Society of Automation – RP75.06.

Outros arranjos podem eventualmente serem feitos, para adequação às condições de espaço no local.

As válvulas de isolação e contorno podem eventualmente não serem instaladas caso o processo permita paradas e retomadas sem maiores contratempos.

Ressalvamos, entretanto, ser altamente recomendável a instalação das válvulas de dreno, principalmente em se tratando de fluídos potencialmente agressivos tais como os poluentes, corrosivos, tóxicos, explosivos, inflamáveis, voláteis, etc.

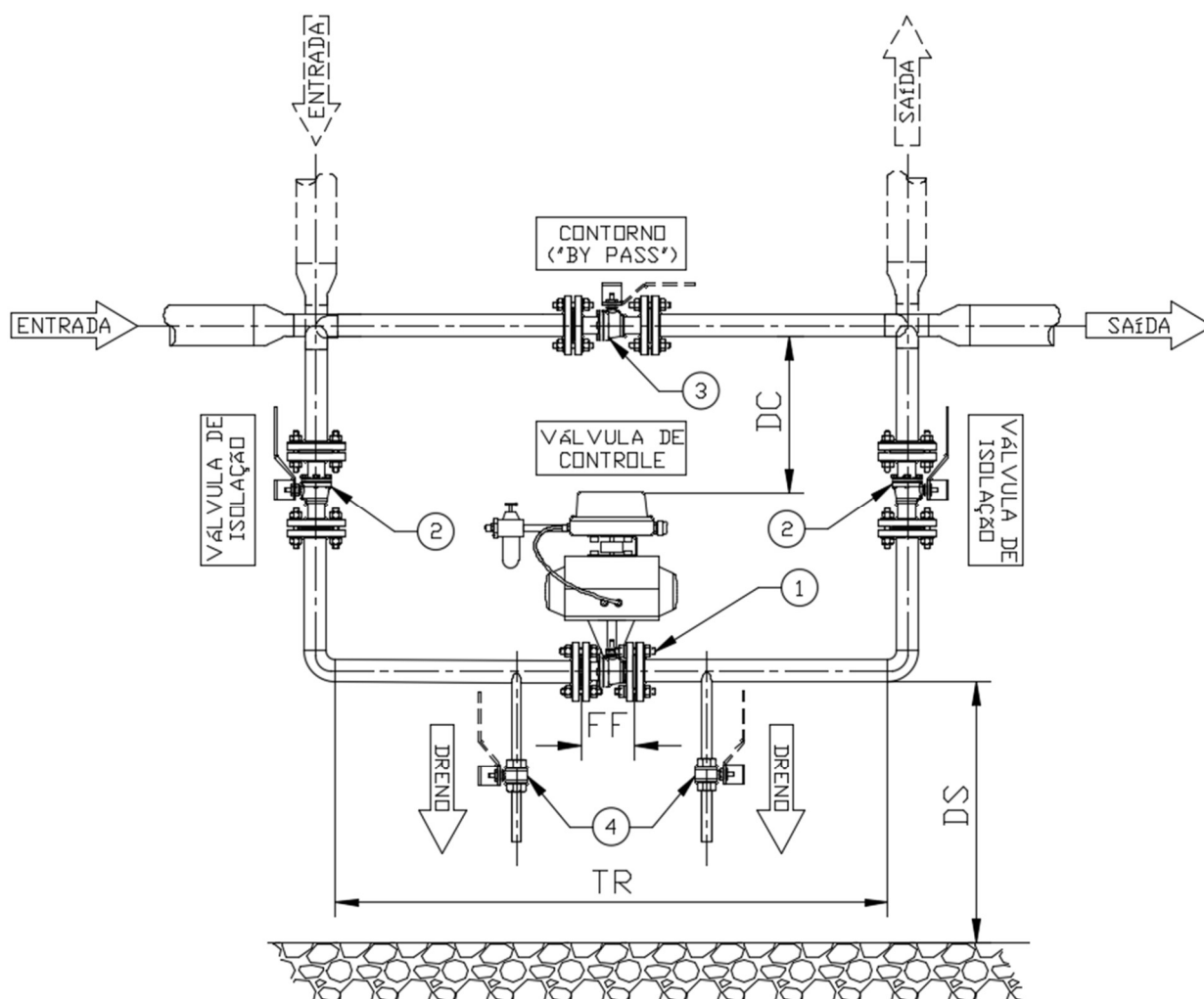


FIGURA 2

4.3 – DIMENSÕES RECOMENDADAS PARA O CAVALETE (MANIFOLD) – FIG. 2

CAVALETE PARA INSTALAÇÃO DE VÁLVULA DE CONTROLE - CLASSE 150 E 300									
VÁLVULA		Ø TUBULAÇÃO		FF	DIMENSÕES SUGERIDAS (mm)				
NPS	DN (mm)	NPS	Øext.(mm)		TR	DS (mín.)	DC (mín.)		
1/2"	15	1/2"	21,3	108	550	580	300		
		3/4"	26,7						
		1"	33,4						
3/4"	20	3/4"	26,7	117				690	690
		1"	33,4						
		1 1/2"	48,3						
1"	25	1"	33,4	127	760	690			
		1 1/2"	48,3						
		2"	60,3						
1 1/2"	40	1 1/2"	48,3	165				760	690
		2"	60,3						
		2 1/2"	73,0						
		3"	88,9						
2"	50	2"	60,3	178	690	580			
		2 1/2"	73,0		760	690			
		3"	88,9		890	760			
		4"	114,3		760	690			
2 1/2"	65	2 1/2"	73,0	190	760	690			
		3"	88,9		760	690			
		4"	114,3		890	760			
3"	80	3"	88,9	203	760	690			
		4"	114,3		890	760			
		6"	168,3		1140	990			
4"	100	4"	114,3	229	890	760			
		6"	168,3		1140	990			
		8"	219,1		1400	1170			
6"	150	6"	168,3	267	1140				
		8"	219,1		1400				
		10"	273,0						

TABELA 1

As dimensões do cavalete (figura 2) são apenas sugestões e podem variar em razão das reais dimensões dos componentes compreendidos na instalação.

As dimensões FF referem-se ao face-a-face para válvulas de controle construídas conforme norma ASME B16.10.

Outros tipos de válvulas, que seguem outras normas de face-a-face tais como ISA S75.08.01 e ISA S75.08.02, podem perfeitamente ser instaladas segundo as dimensões sugeridas na tabela 1, ressalvadas as respectivas dimensões de face-a-face.

4.4 - MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO

A seguir, listas dos materiais para instalação das válvulas de controle, conforme ANSI B16.5, classes 150 e 300 Lbs., desde NPS 1/2" até 6" (DN 15 a 150).

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 1/2" (DN 15) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1/2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1/2"	Øext.45 X Øint.16 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - 1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 70	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - 1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1/2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1/2"	Øext.45 X Øint.16 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 70	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1/2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1/2"	Øext.45 X Øint.16 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 70	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 2

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 1/2" (DN 15) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1/2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1/2"	Øext.51 X Øint.16 x 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 80	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1/2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1/2"	Øext.51 X Øint.16 x 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 80	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1/2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1/2"	Øext.51 X Øint.16 x 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 80	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 3

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 3/4" (DN 20) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3/4"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3/4"	Øext.54 X Øint.21 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 75	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø3/4" - SCH40	Øext.26,7 X Øint. 21,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3/4"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3/4"	Øext.54 X Øint.21 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 75	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø3/4" - SCH40	Øext.26,7 X Øint. 21,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3/4"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3/4"	Øext.54 X Øint.21 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 75	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø3/4" - SCH40	Øext.26,7 X Øint. 21,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 4

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 3/4" (DN 20) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3/4"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3/4"	Øext.64 X Øint.21 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 90	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø3/4" - SCH40	Øext.26,7 X Øint. 21,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3/4"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3/4"	Øext.64 X Øint.21 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 90	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø3/4" - SCH40	Øext.26,7 X Øint. 21,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3/4"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3/4"	Øext.64 X Øint.21 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 90	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø3/4" - SCH40	Øext.26,7 X Øint. 21,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 5

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 1" (DN 25) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1"	Øext.64 X Øint.27 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 80	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø1" - SCH40	Øext.33,4 X Øint. 27,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1"	Øext.64 X Øint.27 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 80	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø1" - SCH40	Øext.33,4 X Øint. 27,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1"	Øext.64 X Øint.27 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 80	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø1" - SCH40	Øext.33,4 X Øint. 27,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 6

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 1" (DN 25) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1"	Øext.70 X Øint.27 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 90	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø1" - SCH40	Øext.33,4 X Øint. 27,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1"	Øext.70 X Øint.27 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 90	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø1" - SCH40	Øext.33,4 X Øint. 27,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1"	Øext.70 X Øint.27 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 90	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø1" - SCH40	Øext.33,4 X Øint. 27,0 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 7

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 1 1/2" (DN 40) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1 1/2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1 1/2"	Øext.83 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 83	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø1 1/2" - SCH40	Øext.48,3 X Øint. 40,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1 1/2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1 1/2"	Øext.83 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 83	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø1 1/2" - SCH40	Øext.48,3 X Øint. 40,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1 1/2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø1 1/2"	Øext.83 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø1/2" - 13 UNC	Ø12,5 mm X 83	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø1/2" - 13 UNC	22,2 X 13	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	Øext.22 X Øint.13 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø1 1/2" - SCH40	Øext.48,3 X Øint. 40,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 8

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 1 1/2" (DN 40) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1 1/2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1 1/2"	Øext.92 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 102	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø1 1/2" - SCH40	Øext.48,3 X Øint. 40,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1 1/2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1 1/2"	Øext.92 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 102	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø1 1/2" - SCH40	Øext.48,3 X Øint. 40,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1 1/2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø1 1/2"	Øext.92 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 102	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø1 1/2" - SCH40	Øext.48,3 X Øint. 40,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 9

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 2" (DN 50) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2"	Øext.102 X Øint.53 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 93	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø2" - SCH40	Øext.60,3 X Øint.52,5 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2"	Øext.102 X Øint.53 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 93	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø2" - SCH40	Øext.60,3 X Øint.52,5 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2"	Øext.102 X Øint.53 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 93	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø2" - SCH40	Øext.60,3 X Øint.52,5 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 10

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 2" (DN 50) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2"	Øext.108 X Øint.53 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 105	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø2" - SCH40	Øext.60,3 X Øint.52,5 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2"	Øext.92 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 102	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø2" - SCH40	Øext.60,3 X Øint.52,5 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2"	Øext.92 X Øint.41 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 102	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø2" - SCH40	Øext.60,3 X Øint.52,5 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 11

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 2 1/2" (DN 65) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2 1/2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2 1/2"	Øext.121 X Øint.63 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 99	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø2 1/2" - SCH40	Øext.73 X Øint.62,7 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2 1/2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2 1/2"	Øext.121 X Øint.63 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 99	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø2 1/2" - SCH40	Øext.73 X Øint.62,7 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2 1/2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø2 1/2"	Øext.121 X Øint.63 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 99	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø2 1/2" - SCH40	Øext.73 X Øint.62,7 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 12

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 2 1/2" (DN 65) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2 1/2"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2 1/2"	Øext.127 X Øint.63 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 111	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø2 1/2" - SCH40	Øext.73 X Øint.62,7 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2 1/2"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2 1/2"	Øext.127 X Øint.63 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 111	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø2 1/2" - SCH40	Øext.73 X Øint.62,7 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2 1/2"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø2 1/2"	Øext.127 X Øint.63 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 111	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø2 1/2" - SCH40	Øext.73 X Øint.62,7 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 13

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 3" (DN 80) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3"	Øext.133 X Øint.78 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 102	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø3" - SCH40	Øext.88,9 X Øint.77,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3"	Øext.133 X Øint.78 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 102	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø3" - SCH40	Øext.88,9 X Øint.77,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø3"	Øext.133 X Øint.78 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 102	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø3" - SCH40	Øext.88,9 X Øint.77,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 14

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 3" (DN 80) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3"	Øext.146 X Øint.78 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 117	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø3" - SCH40	Øext.88,9 X Øint.77,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3"	Øext.146 X Øint.78 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 117	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø3" - SCH40	Øext.88,9 X Øint.77,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø3"	Øext.146 X Øint.78 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 117	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø3" - SCH40	Øext.88,9 X Øint.77,9 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 15

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 4" (DN 100) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø4"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø4"	Øext.171 X Øint.102 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 102	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø4" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø4"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø4"	Øext.171 X Øint.102 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 102	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø4" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø4"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø4"	Øext.171 X Øint.102 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø5/8" - 11 UNC	Ø15,7 mm X 102	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø5/8" - 11 UNC	27 X 16	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 5/8"	Øext.28 X Øint.16 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø4" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 16

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 4" (DN 100) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø4"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø4"	Øext.178 X Øint.102 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 124	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø4" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø4"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø4"	Øext.178 X Øint.102 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 124	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø4" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø4"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø4"	Øext.178 X Øint.102 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 124	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø4" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 17

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 6" (DN 150) CLASSE ANSI B16.5 - 150 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø6"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø6"	Øext.219 X Øint.154 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 111	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø6" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø6"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø6"	Øext.219 X Øint.154 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 111	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø6" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø6"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 150 - Ø6"	Øext.219 X Øint.154 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 111	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø6" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 150 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 18

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE NPS 6" (DN 150) CLASSE ANSI B16.5 - 300 LBS. EM TUBULAÇÃO ANSI B36.10 E B36.19					
FUNÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (mm)	UNID.	QUANTD.
VÁLVULA DE CONTROLE	1.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø6"		PÇ	2
	1.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø6"	Øext.248 X Øint.154 X 3,2	PÇ	2
	1.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 134	PÇ	8
	1.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	1.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	1.6	TUBO Ø6" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE ISOLAÇÃO	2.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø6"		PÇ	2
	2.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø6"	Øext.248 X Øint.154 X 3,2	PÇ	2
	2.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 134	PÇ	8
	2.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	2.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	2.6	TUBO Ø6" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DE CONTORNO (BY PASS)	3.1	FLANGE SLIP-ON - ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø6"		PÇ	2
	3.2	JUNTA ANSI B16.5 - CLASSE 300 - Ø6"	Øext.248 X Øint.154 X 3,2	PÇ	2
	3.3	PRISIONEIRO - Ø3/4" - 10 UNC	Ø18,8 mm X 134	PÇ	8
	3.4	PORCA SEXTAVADA PESADA - Ø3/4" - 10 UNC	32 X 19	PÇ	16
	3.5	ARRUELA DE PRESSÃO 3/4"	Øext.32 X Øint.19 X 3	PÇ	16
	3.6	TUBO Ø6" - SCH40	Øext.114,3 X Øint.102,3 X 350	PÇ	2
VÁLVULA DRENO	4.1	VALVULA ESFERA TRIPARTIDA 1/2" NPT - 300 LBS.		PÇ	2
	4.2	TUBO Ø1/2" - SCH40	Øext.21,3 X Øint. 15,8 X 350	PÇ	2

TABELA 19

Os materiais dos componentes não são mencionados, visto que as particularidades dos processos e fluídos demandam materiais adequados e que devem, obrigatoriamente, serem atendidas.

Os materiais mais corriqueiramente utilizados são os aços carbono e inox.

Os prisioneiros em aço carbono são conforme a norma ASTM A193 Gr. B7 (prisioneiro) e ASTM A194 Gr. 2H (porca).

Os prisioneiros em aço inoxidável AISI 304 são conforme a norma ASTM A193 Gr. B8 (prisioneiro) e ASTM A194 Gr. 8 (porca).

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 paralização 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 à 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.

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.



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 4.1 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, abrasivos e também pelo desgaste natural das sedes. Neste caso o conjunto de vedação deve ser examinado e eventualmente substituído.

6.1 – 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:



Remova a válvula da tubulação, tomando o cuidado com possíveis derramamentos. 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.

- A válvula não deve estar submetida a qualquer pressão. Feche as válvulas de isolamento, abra a VEC® e drene a linha. Se possível, deixe a válvula na posição aberta.
- Caso o processo não possa ser interrompido, abra a válvula de contorno (by-pass).
- Desligue e retire as ligações elétricas e/ou pneumáticas.

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 com manta de borracha natural.

Na ausência de suporte giratório, coloque a válvula apoiada sobre o flange do corpo. Apoie o atuador para que ele fique estável quando os parafusos de montagem da 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.

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

Limpe e examine a superfície do obturador rotativo. Pequenos arranhões podem ser removidos colocando o obturador rotativo em torno mecânico e aplicar lixa sobre toda a superfície. Utilize grana 220 (lixa para ferro) seguida de grana 320/400 ou maior. Toda a superfície do obturador rotativo/sede tem que estar isenta de sulcos. Persistindo a irregularidade, o obturador rotativo deve ser substituído. A chaveta no obturador rotativo para encaixe da haste não pode ter rebarbas e o ajuste da folga entre a haste e encaixe no obturador rotativo deve ser h9 (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 o obturador rotativo 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 substituída por nova 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 e contra-porca.

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 no obturador rotativo ou pela chaveta de encaixe do adaptador. Aperte o par porca e contra-porca 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 do obturador rotativo, alinhe o encaixe da haste no sentido longitudinal do corpo a favor do fluxo. Com o obturador rotativo na posição de vedação, a chaveta de encaixe da haste deve ficar alinhada. Coloque o obturador rotativo no interior do corpo, inserindo-a suavemente e rolando sobre o encaixe da chaveta. Tome cuidado com a superfície do obturador rotativo. Qualquer arranhão pode provocar posterior vazamento. Gire a haste no sentido anti-horário, rotacionando o obturador rotativo 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 ± 200 ml de água,
- 2 flanges de teste,
- 2 juntas de papelão hidráulico,
- 2 conexões retas $\frac{1}{4}$ " NPT X $\frac{1}{4}$ " OD,
- 1 filtro-regulador de ar comprimido $\frac{1}{4}$ " 0-10 kgf/cm²,
- 1,0 m de tubo vinil $\varnothing \frac{1}{4}$ ".

O flange de teste tem entrada 1/4" 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/cm² (API 598),
- No flange superior ligue um tubo de vinil até o reservatório com 200 ml de água.

Caso não haja prensa hidráulica, os flanges de teste poderão ser fixados com os estojos (prisoneiros) conforme representado na figura 3.

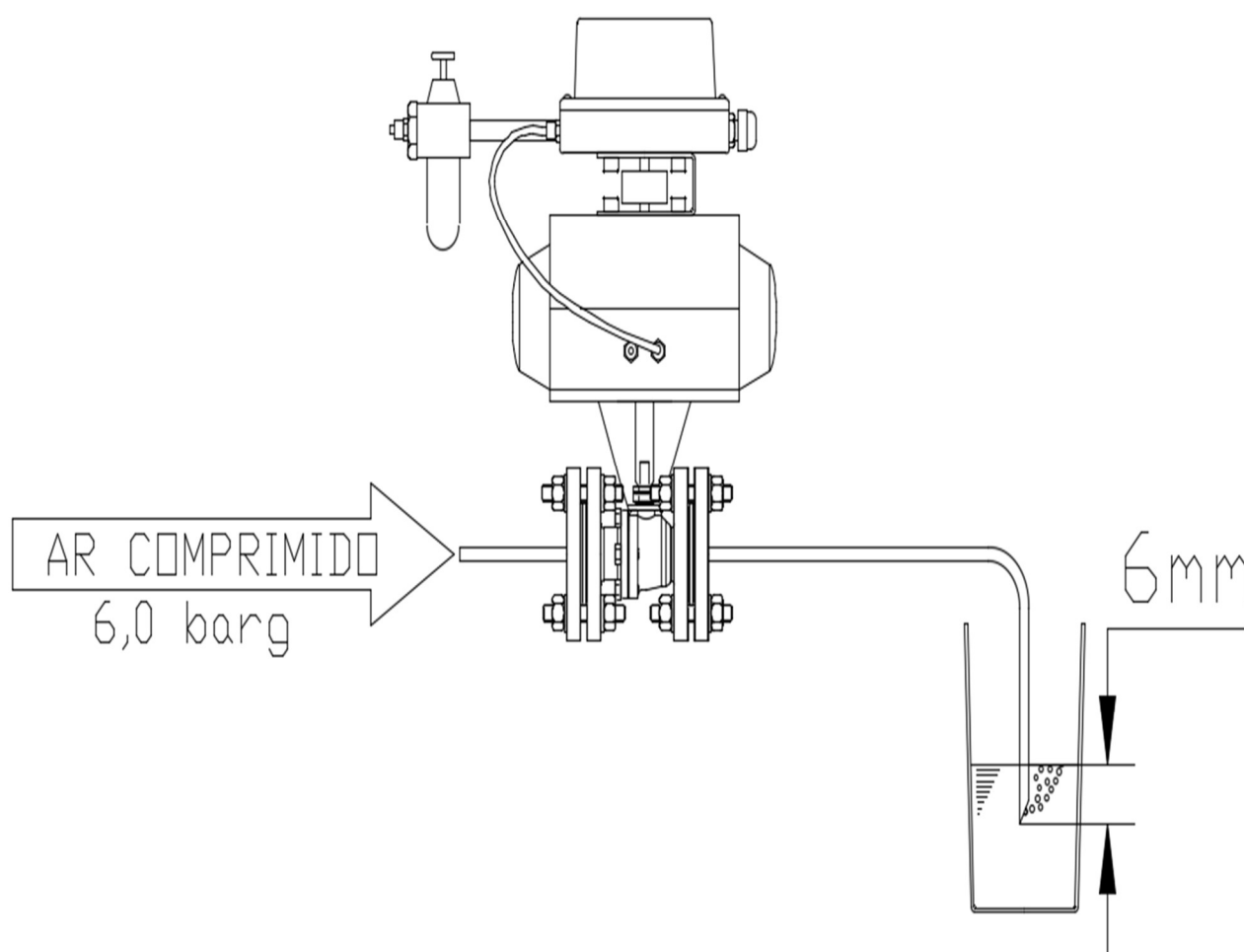


FIGURA 3

Aperte os parafusos do corpo/tampa até que cesse o vazamento visível pelas bolhas de ar no reservatório. A válvula é estanque (API 598).

Aperte a porca e contra-porca 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 20 a seguir:

BITOLA DA VÁLVULA		TORQUE	
DN (mm)	NPS (Polegada)	Nm	ln-lbs.
15	1/2"	9,0	79,5
20	3/4"	10,5	93,0
25	1"	12,0	106,5
40	1 1/2"	30,0	265,5
50	2"	37,5	331,5
65	2 1/2"	45,0	399,0
80	3"	75,0	664,5
100	4"	135,0	1.195,5
150	6"	232,5	2.058,0
200	8"	850,0	7524,0
250	10"	1150,0	10179,0

TABELA 20

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

8 – TORQUES DOS PARAFUSOS DE MONTAGEM

Aperte igualmente os parafusos para obter o melhor contato flange/junta/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.

Ø VÁLVULA (NPS)		PARAFUSOS	TORQUE (in-lbs)	TORQUE (Nm)
NPS	DN (mm)			
1/2"	15	1/2" UNC – 13 FPP	93	10
3/4"	20	1/2" UNC – 13 FPP	93	10
1"	25	1/2" UNC – 13 FPP	93	10
1 1/2"	40	1/2" UNC – 13 FPP	93	10
2"	50	5/8" UNC – 11 FPP	185	21
2 1/2"	65	5/8" UNC – 11 FPP	185	21
3"	80	5/8" UNC – 11 FPP	185	21
4"	100	5/8" UNC – 11 FPP	185	21
6"	150	3/4" UNC – 10 FPP	329	37
8"	200	3/4" UNC – 10 FPP	329	37
10"	250	7/8" UNC – 9 FPP	530	60

TABELA 21

A figura ilustra a sequência de aperto dos parafusos:

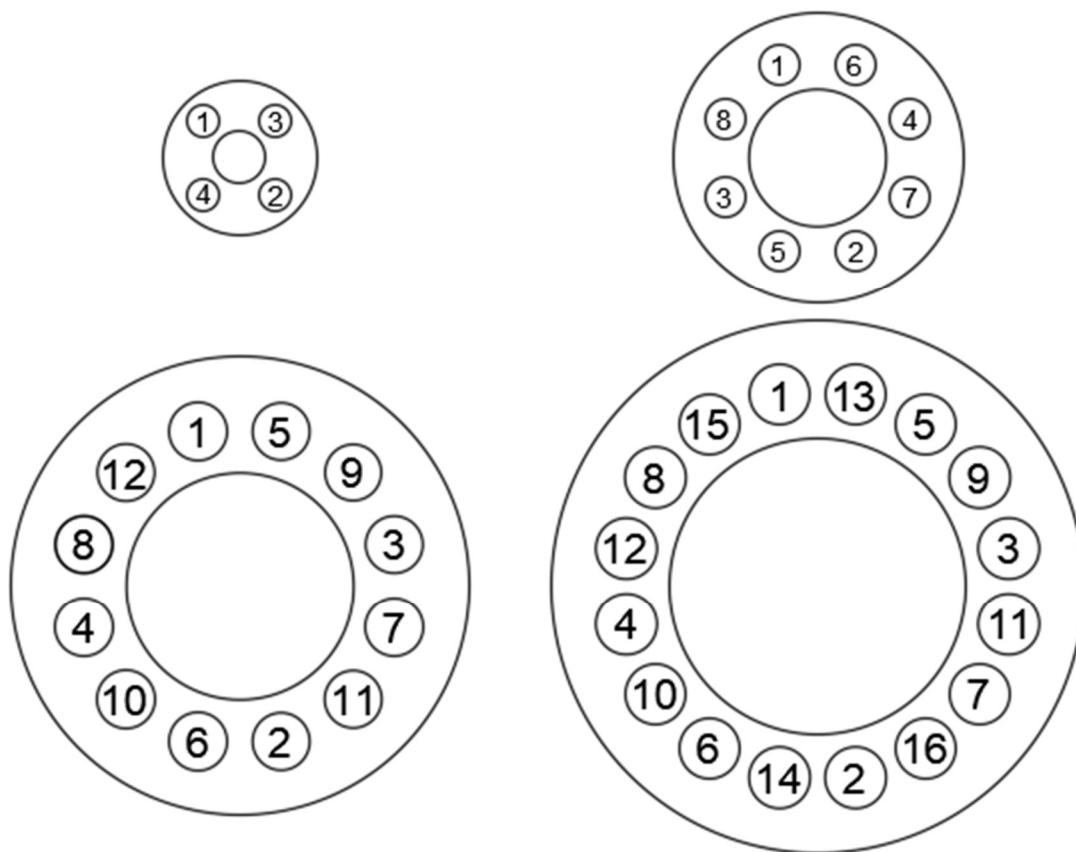


FIGURA 5

9 – Problemas 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 do obturador rotativo.

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. Vedações com materiais inadequados podem provocar sérios acidentes.
- Feche a válvula. As válvulas com obturador rotativo série VEC40F foram desenhadas para instalação entre flanges ANSI B16.5 – classe 150.
- 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 local ventilado ou 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 de controle - VEC®, quando instalada em linha horizontal, deve ser montada com a haste na posição horizontal (paralela ao piso) e obturador rotativo 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 se assegure de que a face ressaltada do flange da tubulação faça total contato com o perímetro do ressalto do flange do corpo da válvula. Flanges de grande porte podem ser equipados com parafusos afastadores para facilitar a instalação.
- Válvulas tipo wafer série VEC40F, 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. 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.

SINTOMA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
Torque excessivamente alto	- Parafusos do flange com aperto desigual. - Parafusos demasiadamente apertados. - Flanges não paralelos após aperto dos parafusos.	Solte os todos os parafusos do flange. Aperte os parafusos em sequência conforme figura 2, observando o limite de torque da classe dos parafusos (TABELA 2). Caso sede e/ou válvula estejam danificadas, estas ações não terão efeito. A válvula deverá receber manutenção.
	Obstrução na tubulação.	Retire a válvula da tubulação e remova a obstrução. Verifique a integridade das sedes e internos.
	- Haste torcida. - Sede danificada.	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>).
	Formação de gelo no castelo.	No caso de operação com gases pode ocorrer formação de gelo no castelo, congelando as gaxetas e impedindo a livre movimentação da haste. Deve ser instalada válvula com castelo longo.
	Tubulação sem ancoragem	Coloque suportes na tubulação. Vide figura 1.
	Flanges soldados incorretamente (Não paralelos).	Ressolde os flanges para eliminar o esforço que a tubulação está aplicando sobre o corpo da válvula (torção / tração). Vide figura 1.
	Flanges soldados com espaço excessivo entre eles (face a face).	Certifique-se de que os espaços entre os flanges da válvula e tubulação são aproximadamente iguais ($\pm 3,0$ mm) nos dois lados. Vide figura 1.
Válvula não fechando totalmente	O obturador rotativo não está fechando totalmente. O atuador não está corretamente ajustado.	Execute o ajuste do atuador conforme instruções do fabricante.
	A pressão da linha excede o limite máximo de pressão operacional da válvula (shutoff).	Se a pressão da linha não puder ser reduzida então substitua o atuador por outro com torque mais elevado.
Va za m en to pel		Solte os parafusos dos flanges e reaperte até o limite de torque da

	Parafusos dos flanges apertados desigualmente.	classe do material. Substitua as juntas.
	Flanges da tubulação/válvula inapropriados (ressalto / liso / ranhuras)	Corrija os flanges da válvula. Substitua os flanges da tubulação e juntas.
	Juntas inadequadas.	Substitua as juntas.
Válvula abre somente alguns graus e pára	Instalação inadequada. A válvula está desalinhada.	Solte os parafusos dos flanges, realinhe a válvula e reaperte os parafusos até o limite de torque da classe do material.
	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.	Substitua o atuador por outro cujo torque na posição 0° (fim-da-mola) seja suficiente para abrir totalmente a válvula.
	Se a posição de falha for FECHADA, então o torque do atuador na posição 90° (fim-do-ar) está abaixo do limite mínimo exigido.	Aumente a pressão do ar comprimido até o limite de alimentação do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm². 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	Se a posição de falha for ABERTA, então o torque do atuador na posição 90° (fim-do-ar) está abaixo do limite mínimo exigido.	Aumente a pressão do ar comprimido até o limite de alimentação do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm². 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.
	Se a posição de falha for FECHADA, então o torque do atuador na posição 0° (fim-da-mola) está abaixo do limite mínimo exigido.	Substitua o atuador por outro cujo torque na posição 0° (fim-da-mola) seja suficiente para fechar totalmente a válvula.
Válvula abrindo e/ou fechando com trancos	Trepidando para abrir. Sendo falha FECHADA, o torque de ar está insuficiente.	Aumente a pressão do ar de alimentação até o limite do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm².

	Trepidando para abrir. Sendo falha ABERTA, o torque de mola está insuficiente.	Verifique a quantidade de molas do atuador. Se já estiver no máximo, então substitua o atuador
	Trepidando para fechar. Sendo falha FECHADA, o torque de mola está insuficiente.	Verifique a quantidade de molas do atuador. Se já estiver no máximo, então substitua o atuador.
	Trepidando para fechar. Sendo falha ABERTA, o torque de ar está insuficiente.	Aumente a pressão do ar de alimentação até o limite do posicionador que geralmente é 7,0 kgf/cm.
Vazamento pela junta do corpo	A tubulação está provocando deformações no corpo da válvula.	Verifique: - Se o paralelismo dos flanges está maior do que o limite de 0,5°. Corrija para 0,0°. - Se alinhamento dos furos dos flanges não está irregular. Até o máximo de 1,5 mm é aceitável. - Verifique se o espaço entre os flanges da tubulação não está maior do que o comprimento da válvula (face-a-face) incluindo as juntas. Vide figura 2.
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 com passagem retangular (linear) basta montar na horizontal, indiferentemente da condição de falha

TABELA 22 - “Troubleshooting”

ENCERRAMENTO

Para finalizarmos este boletim de instruções, agradecemos à todas pessoas que enviarem sugestões e observações sobre este trabalho, assegurando que serão bem vindas, analisadas e atendidas.

Nosso intuito é sempre melhorar a qualidade e quantidade de informações sobre os produtos que fabricamos.

Eventuais dúvidas poderão ser dirimidas pelo telefones e e-mail

(11) 3832-0206
(11) 99930-6959
ney@poligon.com.br