



Válvula de Esfera Flutuante

Séries:

810, 810F, 820, 830, 850, 950,980

Manual de Armazenagem, Instalação,
Operação, Manutenção e Segurança.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

1- Recebimento

Por ocasião do recebimento todas as válvulas devem ser inspecionadas visando:

- Identificar possíveis danos causados durante o transporte;
- Verifique se os suportes e tampões protetores estão em condições perfeitas para assegurar a integridade do produto;
- Verificar a existência de oxidação nos acoplamentos que possam vir a comprometer a aplicabilidade do produto.

2- Armazenamento

No armazenamento, as válvulas devem ser mantidas em sua embalagem original, bem como, com os seus devidos tampões até a instalação, evitando a entrada de sujeiras que possam danificar as vedações. Elas devem ficar em local protegido da ação do tempo e da contaminação por produtos químicos, não sendo acionadas. A menos que o produto possua posição de falha, as válvulas devem ser armazenadas na posição totalmente aberta. Deve-se manter a lubrificação (graxa anti-corrosiva IPIFLEX ou similar) das superfícies de vedação dos flanges para válvulas em aço carbono ou aço liga.

3- Instalação

Antes de acionar e instalar a válvula, esta deve ser cuidadosamente limpa em toda a sua passagem e deve-se verificar os itens abaixo:

- Limpeza da tubulação;
- Alinhamento dos flanges com a tubulação;
- Distância entre flanges é compatível com a válvula;
- Superfície de vedação está isenta de riscos e de amassamentos nos flanges da válvula ou da tubulação;
- Se existe qualquer impureza que possa vir a entrar no corpo da válvula durante a instalação, pois poderá causar danos à vedação da válvula.
- Válvulas com extremidades para solda apresentam dois procedimentos específicos:

- **Procedimento para Válvulas com extremidade para solda:**

Seguir as recomendações contidas no Anexo 2 deste manual, para válvulas Fire-safe e não Fire-safe.

OBS: Válvulas que apresentam extremidade estendida (TW) não necessitam ser desmontadas para a realização do procedimento de soldagem.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Após a instalação, verificar o aperto dos parafusos/prisioneiros de união corpo/tampa. Se necessário, reapertá-los conforme tabelas de torque de fechamento corpo tampa deste manual.

Obs.: É comum que as válvulas que estejam fora de operação por um período de tempo, apresentem o seu torque de arranque mais elevado.

- **Teste Funcional:** Após a instalação bem-sucedida da válvula, seguindo os passos citados acima, é recomendável que o cliente realize um teste funcional para validação da montagem. O referido teste consiste em pressurizar a válvula com fluido de teste ou com o próprio fluido de operação, conforme a preferência do cliente/usuário, seguindo sua metodologia própria de ensaio e respeitando a pressão e temperatura máxima de operação da referida válvula. O resultado esperado é que a válvula apresente a resposta de acionamento (abertura/fechamento) sem interrupção ou travamento do movimento do início ao final do curso de giro do sistema de atuação. Caso a válvula não apresente o resultado desejado a Valmicro deverá ser comunicada.

4- Operação

- Verifique as condições de operação (pressão e temperatura da linha) são compatíveis com a classe e tipo de válvula, de maneira a evitar sobrecargas nos componentes da válvula, bem como ultrapassar o limite de pressão e temperatura de aplicação da mesma (vide gráfico de Pressão X Temperatura para cada linha de válvula disponível nos catálogos específicos para cada linha de válvula citada ou acesse o site www.valmicro.com.br);
- Não se deve utilizar a válvula em processos aos quais possam vir a ocasionar Golpe de Aríete, pois esta perturbação hidráulica pode ocasionar avarias na válvula.
- Verifique periodicamente a vedação na região da junta, gaxeta e sedes, no mínimo uma vez ao ano ou a cada 500 ciclos (o que vier primeiro) para assegurar os requerimentos de segurança no processo;
- Certifique-se de que o material da válvula, principalmente dos internos, seja compatível com o índice de corrosão do fluido utilizado. A seleção da configuração adequada da válvula deve levar em conta condições específicas de cada aplicação, tais como: temperatura, pressão, concentração, velocidade, contaminação, etc. Em aplicações críticas recomenda-se efetuar testes práticos e/ou de laboratório;
- Certifique-se de que a tubulação não apresente resíduos sólidos devido à corrosão, bem como respingos de soldas, dentre outros;
- Por motivo de segurança, despressurize a linha sempre que for realizado qualquer procedimento de manutenção;
- Para válvulas que apresentarem sistema de acionamento por alavanca deve-se observar o sentido de abertura e fechamento indicado na alavanca ou suporte.
- É expressamente proibido o jateamento sem devidas proteções nos internos, gaxetas, mancais, haste, esfera, dentre outros;
- Válvula de esfera não deve operar na posição semi-aberta, é permitida a utilização somente nas posições totalmente aberta ou totalmente fechada.
- Os valores de torque e sequência/procedimento de aperto seguem conforme definidos nas tabelas 1, 2 e 3, e figuras 1 e 2.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Tabela 1 - Aperto dos fixadores de fechamento corpo/tampa Séries 810, 810F, 820, 830 e 980

Fixador	Material do Fixador (Valores em Nm)							
	B7		B16		B8		B8M	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
M5	6	7	5		3	3	3	3
M6	10	11	10	11	4	5	4	5
M8	21	26	21	26	9	10	9	10
M10	41	49	41	49	16	19	16	19
M12	69	83	69	83	28	32	28	32
M14	109	131	109	131	43	50	43	50
M16	166	199	166	199	66	75	66	75

NOTA: Para Fixadores de materiais não compreendidos nesta tabela, entrar em contato com a Valmicro

Tabela 2 - Aperto dos fixadores de fechamento corpo/tampa Séries 850 e 950.

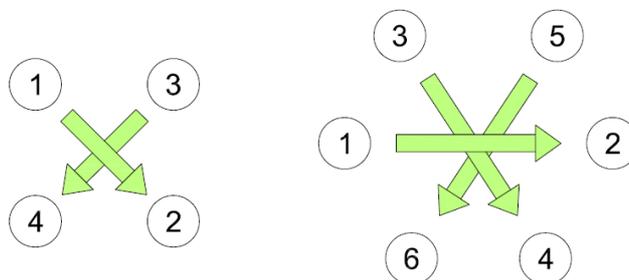
Rosca do Fixador	Torque [N.m]
1/4" - 20 UNC	7
5/16" - 18 UNC	12
3/8" - 16 UNC	20
7/16" - 14 UNC	32
1/2" - 13 UNC	50
9/16" - 12 UNC	70
3/4" - 10 UNC	165

Rosca do Fixador	Torque [N.m]
M6x1,00	6
M8x1,25	14
M10x1,50	26
M12x1,75	44
M14x2,00	70

OBS: A tolerância para os torques devem ser de +10%.

NOTA: Para válvulas especiais com junta espiralada corpo/tampa, consultar a Valmicro em relação ao torque dos prisioneiros

Figura 1 – Sequência de aperto dos fixadores



NOTA: Seguir analogamente o esquema acima para quantidades maiores de parafusos/prisioneiros.

Tabela 3 - Aperto do plug no corpo Séries 810 e 810F

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Bitola da Válvula		Valores em N.m
Linha 810	1/4 - 3/8"	17,8
	1/2"	29,4
	3/4"	68,6
	1"	181,7
	1.1/2"	601,5
	2"	1216,7
Linha 810F	1" x 3/4"	10,2
	1.1/2" x 1"	33,4
	2" x 1.1/2"	56,7
	3" x 2.1/2"	190,6
	4" x 3"	347,5
	6" x 4"	811,3

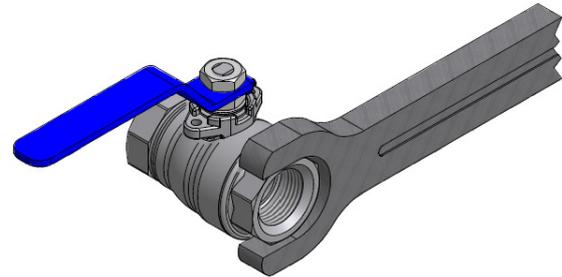


Figura 2 – Vista ilustrativa para procedimento de aperto do plug

5- Manutenção

Antes de qualquer ajuste de manutenção na válvula. Abra a válvula e drene a linha, pois a válvula não deve estar sob pressão durante esta operação, de modo a evitar risco de acidentes.

5.1 - Procedimentos para Manutenção das juntas, sedes e o'rings

1. A válvula deve ser retirada da linha com a passagem totalmente aberta para evitar danos nas superfícies dos assentamentos das vedações;
2. Após a retirada da válvula, a mesma deverá ser desmontada em local limpo para uma melhor visualização dos componentes. Cuidado! No momento da retirada da válvula da tubulação, e posterior manuseio da mesma, pode haver escorrimento de fluido, verifique previamente se o fluido é tóxico, corrosivo, ou de qualquer forma agressivo a pessoas ou ao meio ambiente. Utilize equipamento de proteção adequado ao fluido e ao serviço a ser executado. Drene qualquer fluido que possa ter ficado retido na cavidade da válvula (espaço entre a esfera e o corpo), desmontando o bujão do dreno. Se o fluido for tóxico ou corrosivo, o usuário deve descontaminar a válvula conforme procedimento próprio do cliente/planta. Se a válvula tiver que ser enviada à fábrica para reparos, não a desmonte.
3. Solte os parafusos/prisioneiros do conjunto corpo/tampa e inspecione a rosca. Para válvulas séries 810 e 810F remova o plug;
4. Retire o conjunto interno do corpo (juntas, o'rings, sedes e esfera), e analise os componentes que apresentam deformações pelo tempo de uso e substitua;
5. Verifique as faces do assento no corpo e tampa/plug para que não apresente corrosão ou fissuras;
6. Insira o conjunto certificando-se que não ha danos na superfície de vedação ou a falta de componentes que compõem o conjunto central;
7. Monte as sedes no corpo e na tampa/plug;
8. Coloque a esfera no corpo observando que a posição da chaveta da haste esteja na mesma posição da chaveta da esfera, em seguida, gire a haste a 90° para evitar a queda da esfera, observando sempre que a esfera não raspe no corpo;
9. Monte a junta e o o'ring (quando aplicável) no local específico do corpo ou da tampa/plug;
10. Encaixe a tampa/plug no corpo;

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

11. Monte os parafusos/prisioneiros (válvulas séries 810 e 810F monte o plug) apertando manualmente até a posição adequada;
12. Execute o aperto final utilizando o dispositivo específico através de um torquímetro. O aperto dos parafusos/prisioneiros deve ser realizado conforme o especificado na tabela 1, exceto para as Séries 850 e 950, que deve ser conforme tabela 2, obedecendo a sequência da figura 1. Para as válvulas séries 810 e 810F o aperto do plug/corpo deve ser realizado conforme o especificado na tabela 3 e obedecendo o procedimento da figura 2.

5.2 Manutenção para gaxetas – Válvulas com acionamento por alavanca

Primeiro procedimento: quando não há necessidade de troca das gaxetas, neste caso faz-se necessário somente um reaperto na porca inferior da haste, pressionando o calço preme contra as gaxetas, inicialmente é necessária a retirada da porca superior e da alavanca ou do suporte para tubo, possibilitando assim, a entrada da chave para o aperto. O aperto deve ser feito até que as molas prato fiquem planas e na sequência retorne no máximo 1/6 de volta evitando um torque excessivo na haste.

Segundo procedimento: quando há definitivamente a necessidade da troca das gaxetas. Para realizar a troca, deve-se seguir todo o passo-a-passo descrito abaixo:

1. Proceda com os passos descritos nos itens 1 a 4 do item 5.1 Procedimentos para Manutenção das juntas, sedes e o’rings.
2. Solte e retire a porca superior da haste, elevando a alavanca ou suporte para tubo até que ela saia da haste, retirando em seguida a porca inferior, mola prato (quando aplicável) e o calço preme;
3. Retire a haste do conjunto;
4. Retire a gaxeta danificada e verifique o acabamento da região da haste e da câmara da gaxeta, certificando-se que não haja nenhum dano, após realize uma limpeza na região;
5. Introduza a gaxeta na haste e em seguida este conjunto no corpo;
6. Insira a gaxeta superior na câmara;
7. Monte o calço preme sobre a gaxeta;
8. Aperte a porca na haste até que as molas prato fiquem planas e na sequência volte até 1/6 de volta evitando o torque excessivo da haste.
9. Coloque a alavanca ou suporte para tubo observando a posição do batente no corpo;
10. Aperte a porca para fixação da alavanca (quando aplicável) certifique-se que a alavanca está bem presa entre as duas porcas. Para casos quando não há alavanca e sim suporte para tubo, a fixação do mesmo é realizada através do aperto dos parafusos na região lateral do suporte, o aperto não requer controle de torque.
11. Proceda com os passos descritos nos itens 7 a 12 do item 5.1 Procedimentos para Manutenção das juntas, sedes e o’rings.

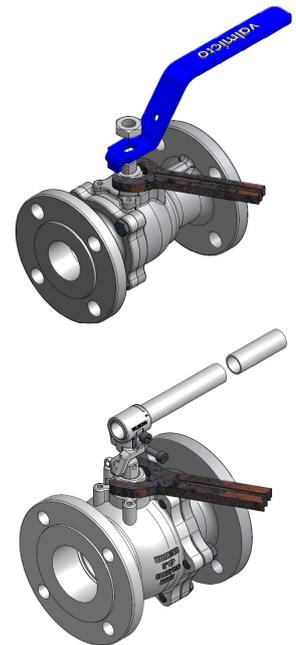


Figura 3 – Procedimento de aperto das gaxetas Válvulas Manuais

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

5.3 Manutenção para gaxetas – Válvulas com acionamento automatizados.

Primeiro procedimento: quando **não há** necessidade de troca das gaxetas, neste caso faz-se necessário somente um reaperto na porca inferior da haste, pressionando o calço preme contra as gaxetas. Inicialmente é necessária a remoção do equipamento de atuação, do suporte e do adaptador. Abra as abas da arruela trava (para isso é recomendável a utilização de uma chave de fenda ou outra ferramenta compatível) possibilitando a entrada da chave para o aperto da porca da haste. O aperto deve ser feito até que as molas prato fiquem planas, e na sequência retorne no máximo 1/6 de volta permitindo assim o fechamento perfeito da arruela trava com a porca.

Obs.: Para o fechamento das abas da arruela trava, deve-se evitar batidas sobre a haste sem encosto efetivo, pois elas podem danificar o sistema de engaxetamento da válvula.

Remonte o sistema de atuação, observando atentamente o alinhamento dos componentes e aplique o torque de fechamento dos parafusos/prisioneiros conforme tabela 1.

Importante: o desalinhamento entre o atuador, adaptador, suporte e a haste da válvula podem causar vazamento prematuro no conjunto, observe também a posição de montagem do sistema em casos que haja posição de falha.

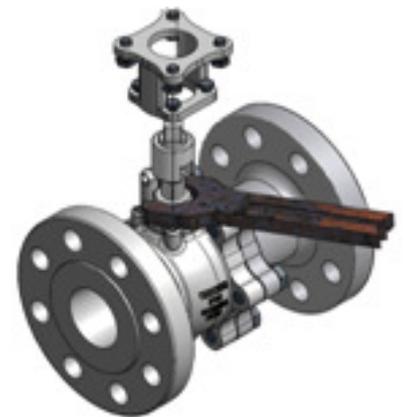


Figura 4 – Procedimento de aperto das gaxetas – Válvulas Automatizadas

Segundo procedimento: quando há definitivamente a necessidade da troca das gaxetas. Para realizar a troca, deve-se seguir todo o passo-a-passo descrito abaixo:

1. Proceda com os passos descritos nos itens 1 a 2 do item 5.1 Procedimentos para Manutenção das juntas, sedes e o’rings.
2. Desmonte o sistema de atuação da válvula (equipamento de atuação, suporte e adaptador);
3. Solte os parafusos/prisioneiros do conjunto corpo/tampa e inspecione a rosca. Para válvulas séries 810 e 810F remova o plug;
4. Desmonte a válvula e retire o conjunto interno do corpo (juntas, o’rings, sedes e esfera) e analise os componentes que apresentam deformações pelo tempo de uso e substitua;
5. Abra as orelhas da arruela trava, retire a porca da haste, retirando em seguida a arruela trava, molas prato (quando aplicável) e o calço preme;
6. Retire a haste do conjunto;
7. Retire a gaxeta danificada e verifique o acabamento da região da haste e da câmara da gaxeta, certificando-se que não haja nenhum dano, após realize uma limpeza na região;
8. Introduza a gaxeta na haste e em seguida este conjunto no corpo;
9. Insira a gaxeta na câmara;
10. Monte o calço preme, as molas prato e a arruela trava sobre a gaxeta;
11. Aperte a porca na haste até que as molas prato fiquem planas e na sequência volte no máximo 1/6 de volta permitindo assim o fechamento perfeito da arruela trava;
12. Proceda com os passos descritos nos itens 7 a 12 do item 5.1 Procedimentos para Manutenção das juntas, sedes e o’rings;
13. Remonte o sistema de atuação conforme o descrito no Primeiro procedimento do item 5.3 – Manutenção das gaxetas para válvulas automatizadas.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

6 - Segurança funcional

6.1. Para válvulas com requisito específico de segurança (acionamento de emergência) deve-se realizar no mínimo um teste de acionamento a cada dois meses para garantir que não ocorra travamento da válvula caso um acionamento de segurança seja requerido. Este acionamento deve ser feito como parte do Partial Stroke e do Full Stroke Tests que devem seguir as etapas a seguir:

Partial Stroke:

- (a) Enviar comando para a válvula abrir;
- (b) Imediatamente após o início do movimento da válvula enviar um segundo comando para a válvula fechar;
- (c) Observar se a válvula fechou completamente.

Full Stroke Test:

- (a) Enviar comando para a válvula abrir;
- (b) Observar se a mesma abriu completamente;
- (c) Enviar um comando para a válvula fechada;
- (d) Observar se a válvula fechou completamente.

Nota: Antes da realização dos testes, certifique-se que a abertura momentânea da válvula não irá gerar nenhum risco a operação ou as pessoas envolvidas.

6.2. No caso de falha funcional da válvula, o cliente deve contatar o suporte técnico da Valmicro através dos contatos listados na última folha deste manual. Após o recebimento da notificação, o suporte técnico da Valmicro fornecerá uma resposta em até 36 horas indicando a solução do problema ou as ações que devem ser empreendidas para a solução do mesmo.

6.3. Para fins de cálculo do Nível de Integridade de Segurança de seus sistemas, os usuários de Válvulas de Esfera Flutuante da Lupatech Valmicro devem utilizar as taxas de falha indicadas a seguir:

Tabela 5 - Taxas de falha de acordo com a IEC 61508 em serviço limpo (FIT)

Device	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
Full Stroke	0	0	0	543
Tight Shut-Off	0	0	0	1434
Open on Trip	0	170	0	373
Full Stroke with PVST	0	0	164	379
Tight Shut-Off with PVST	0	0	164	1270
Open on Trip with PVST	170	0	164	209

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Tabela 6 - Taxas de falha de acordo com a IEC 61508 em serviço severo (FIT)

Device	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
Full Stroke	0	0	0	912
Tight Shut-Off	0	0	0	2669
Open on Trip	0	314	0	598
Full Stroke with PVST	0	0	268	644
Tight Shut-Off with PVST	0	0	268	2401
Open on Trip with PVST	314	0	268	330

Quando as válvulas forem usadas em configurações redundantes um fator de causas comuns igual a 3,7% deve ser considerado nas análises de confiabilidade e segurança.

Siglas e definições:

λ_{SD} = Taxa de falha segura passível de detecção

λ_{SU} = Taxa de falha segura que não é detectável

λ_{DD} = Taxa de falha perigosa passível de detecção

λ_{DU} = Taxa de falha perigosa que não é detectável

FIT = Failure In Time (1x10⁻⁹ failures per hour)

PVST = Partial Valve Stroke Test

6.4. Demais informações relativas à segurança estão contidas no anexo 1 (Plano de Segurança)

7 - Componentes e conjunto de reposição

O conjunto de reposição é composto pelos itens abaixo:

- 2 Sedes;
- 1 ou 2 Junta - disponível apenas em algumas bitolas/séries;
- 1 ou 2 O'rings - disponível apenas em algumas bitolas/séries;
- 2 Gaxetas.

Importante: Utilize sempre conjunto de reposição original Lupatech Valmicro

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

8 Vistas Explodidas Válvulas de Esfera:

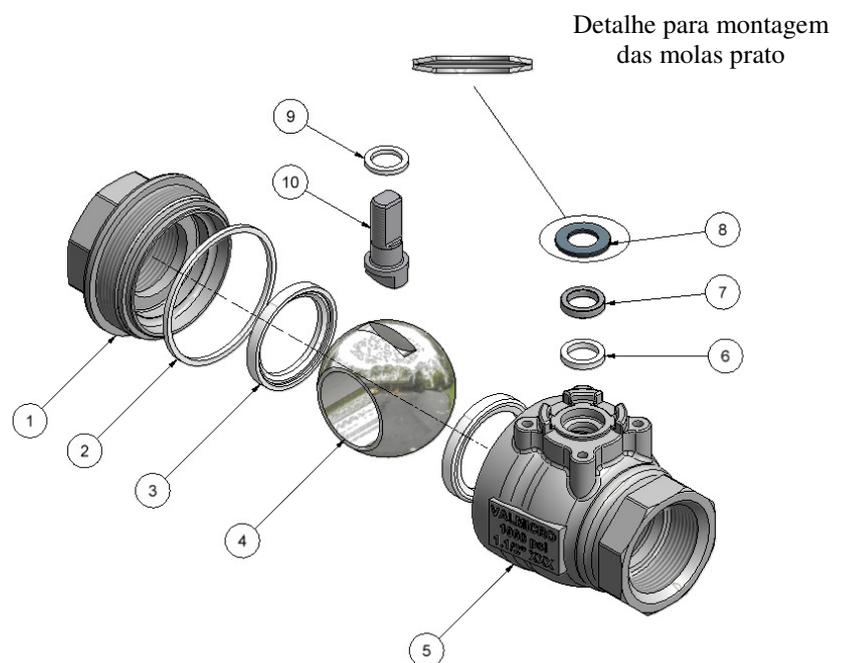
8.1 - Série 810

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	1	Plug
2	1	Junta
3	2	Sede
4	1	Esfera
5	1	Corpo
6	1	Gaxeta
7	1	Calço Preme
8	2	Mola Prato
9	1	Gaxeta
10	1	Haste

Item 8 – Disponível em apenas algumas bitolas

As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos acionamento de 1, 2 e 4, descritos no item 9. O modelo de acionamento 1 está disponível apenas para algumas bitolas.

Item 11 disponível somente na versão Fire-Safe.



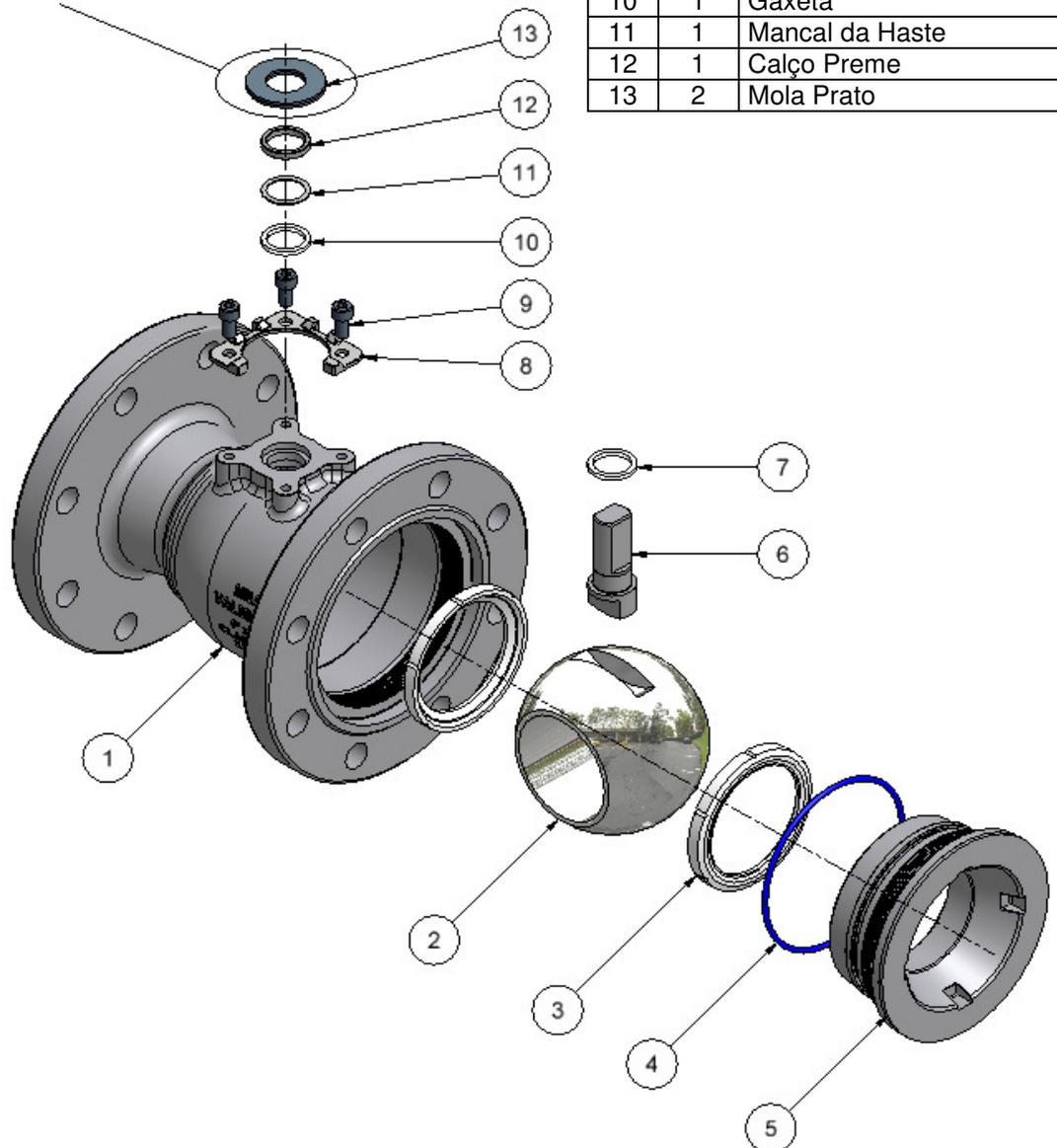
REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

8.2 - Série 810 F

As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos acionamento de 2 e 4, descritos no item 9.

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	1	Corpo
2	1	Esfera
3	2	Sede
4	1	O' Ring
5	1	Plug
6	1	Haste
7	1	Gaxeta
8	1	Batente
9	3	Parafuso
10	1	Gaxeta
11	1	Mancal da Haste
12	1	Calço Preme
13	2	Mola Prato

Detalhe para montagem das molas prato

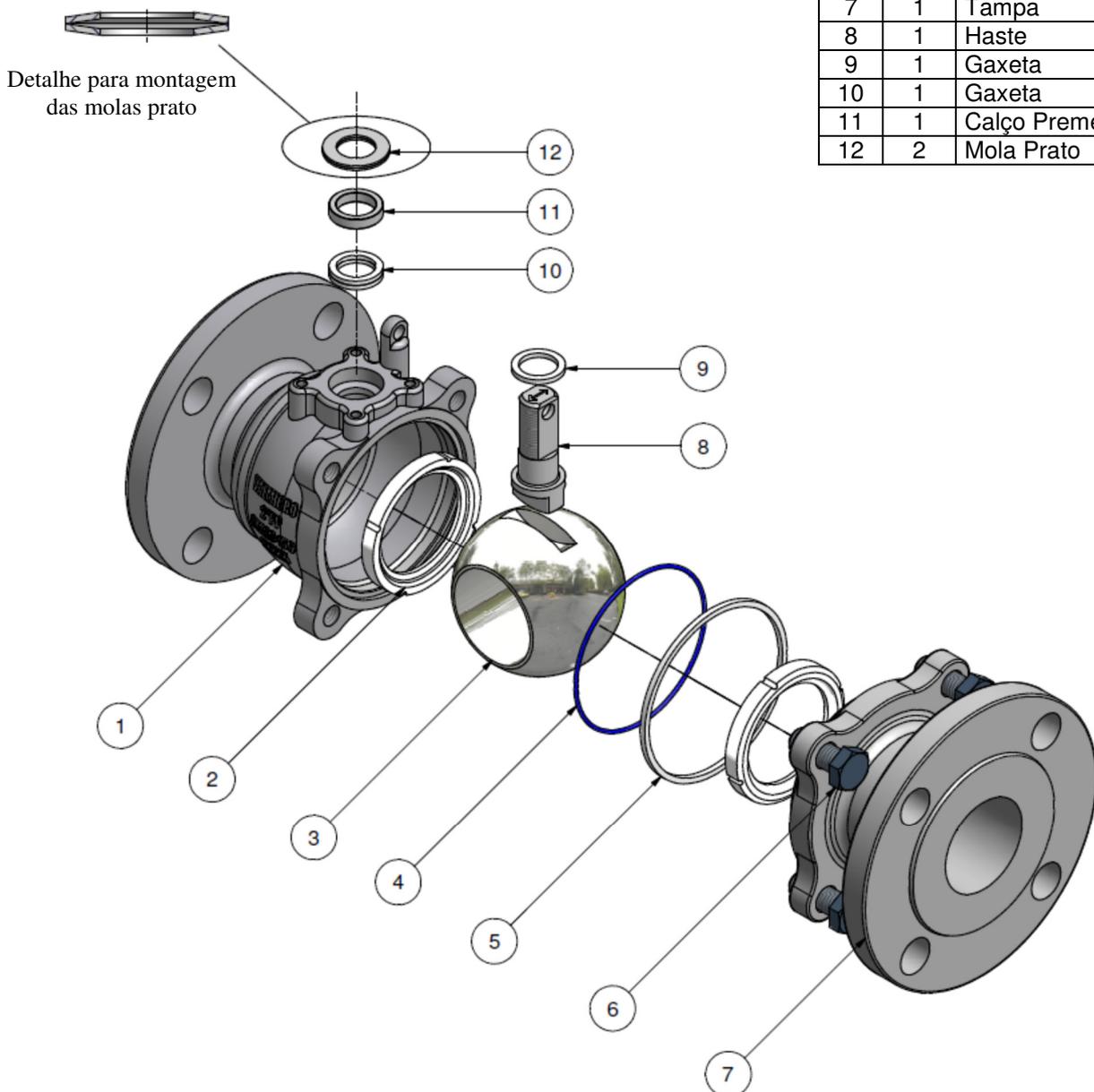


REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

8.3 - Série 820

Item 4 – Disponível em apenas algumas bitolas
 Item 6 – Quantidade difere conforme a bitola da válvula. Estes parafusos podem ser substituídos por prisioneiros e porcas.
 As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos de acionamento 2, 3 e 4, descritos no item 9.

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	1	Corpo
2	2	Sede
3	1	Esfera
4	1	O' Ring
5	1	Junta
6	**	Parafuso
7	1	Tampa
8	1	Haste
9	1	Gaxeta
10	1	Gaxeta
11	1	Calço Preme
12	2	Mola Prato



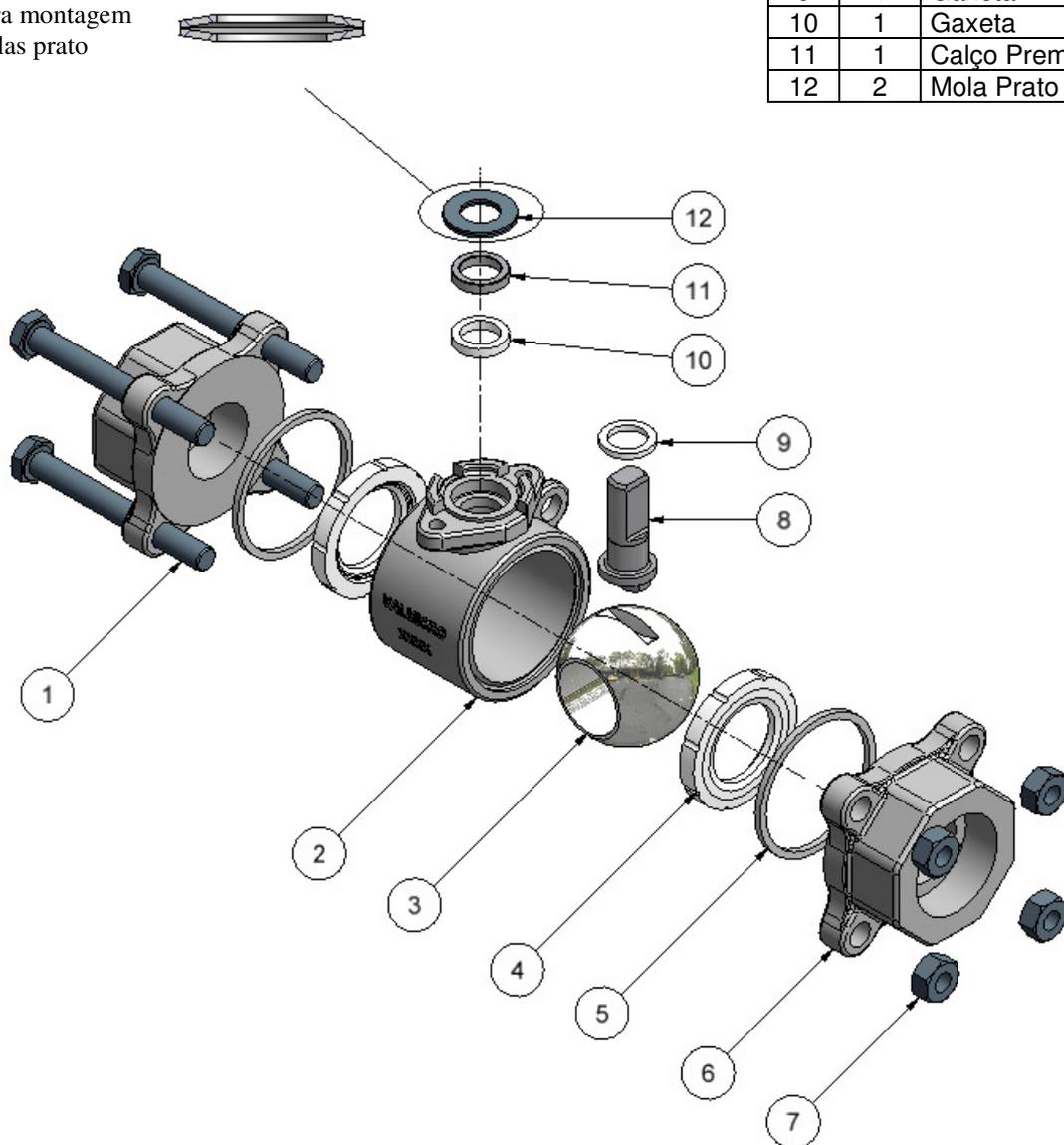
8.4 - Série 830

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Item 1 – Quantidade difere conforme a bitola da válvula. Estes parafusos podem ser substituídos por prisoneiros e porcas. As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos de acionamento 2 e 4, descritos no item 9.

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	**	Parafuso
2	1	Corpo
3	1	Esfera
4	2	Sede
5	2	Junta
6	2	Tampa
7	4	Porca
8	1	Haste
9	1	Gaxeta
10	1	Gaxeta
11	1	Calço Preme
12	2	Mola Prato

Detalhe para montagem das molas prato

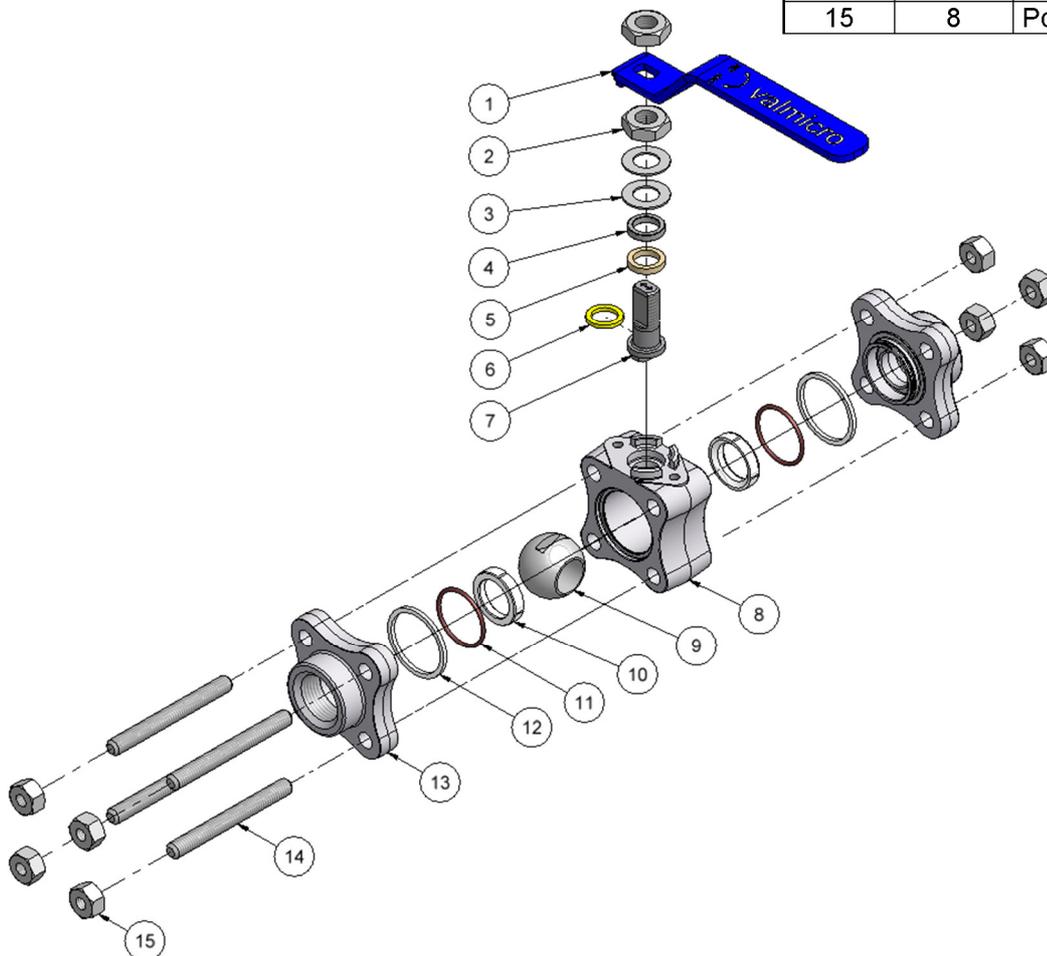


REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

8.5 – Série 850 e 950

Itens – 11, 14 e 15 podem variar de acordo com a versão de projeto da válvula.
 As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos de acionamento 2 e 4, descritos no item 9.
 Algumas bitolas de válvula podem ser confeccionadas a partir de material forjado/conformado conforme demonstrado abaixo ou a partir de barra forjada.

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	1	Alavanca
2	2	Porca
3	2	Mola Prato
4	1	Calço Preme
5	1	Gaxeta
6	1	Gaxeta
7	1	Haste
8	1	Corpo
9	1	Esfera
10	2	Sede
11	2	O´ring
12	2	Junta
13	2	Tampa
14	4	Prisioneiro
15	8	Porca



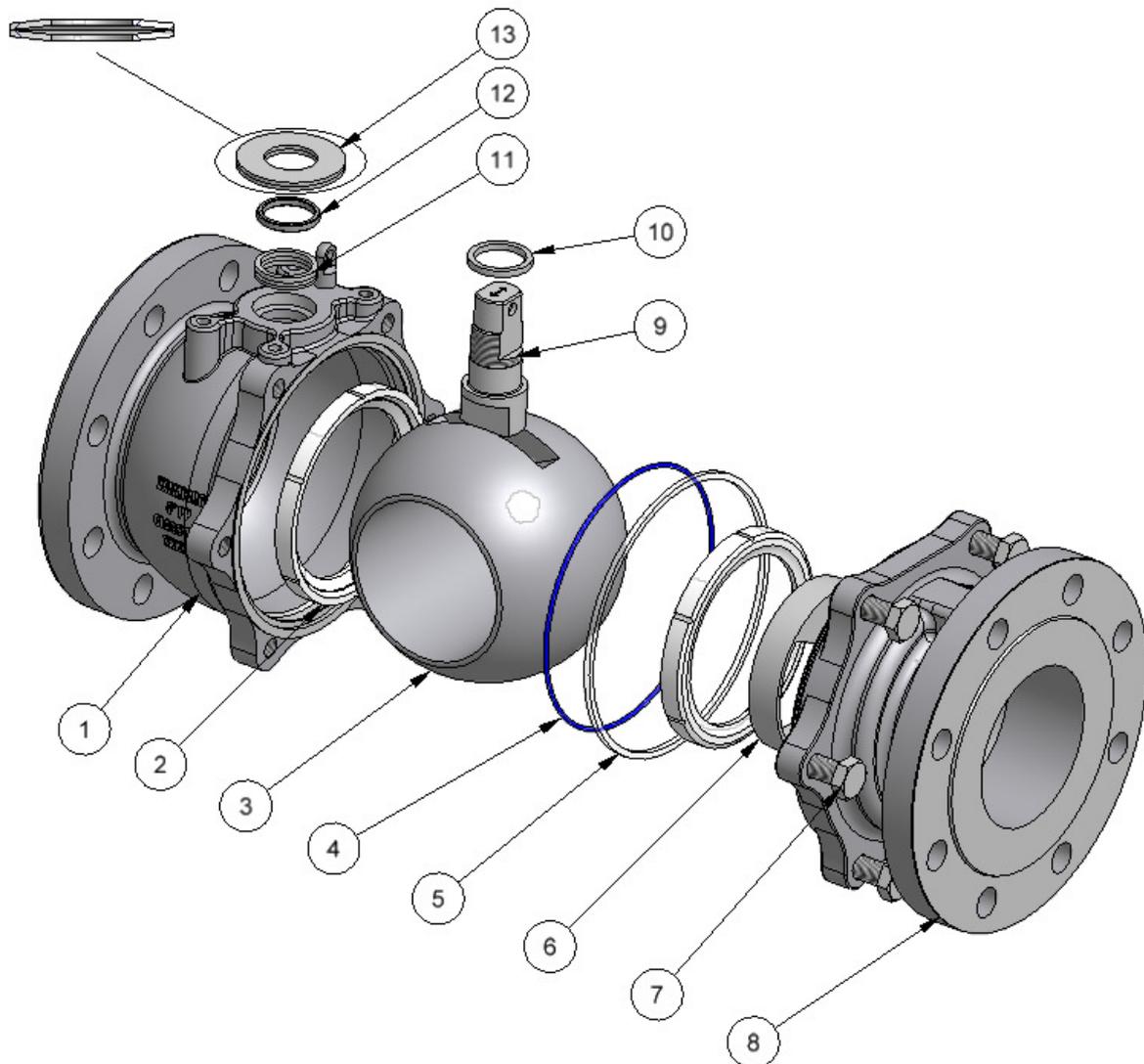
REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

8.6– Série 980 - Bipartida

Item 4 – Disponível em apenas algumas bitolas
 Item 7 – Quantidade difere conforme a bitola da válvula.
 Estes parafusos podem ser substituídos por prisioneiros e porcas.
 As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos de acionamento 2, 3 e 4, descritos no item 9.
 Observação: Para posicionamento do item 6 (Placa) é utilizado um pino guia entre tampa e a Placa de Orifício.

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	1	Corpo
2	2	Sede
3	1	Esfera
4	1	O' Ring
5	1	Junta
6	1	Placa de Orifício
7	**	Parafuso
8	1	Tampa
9	1	Haste
10	1	Gaxeta
11	1	Gaxeta
12	1	Calço preme
13	2	Mola Prato

Detalhe para montagem das molas prato



REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

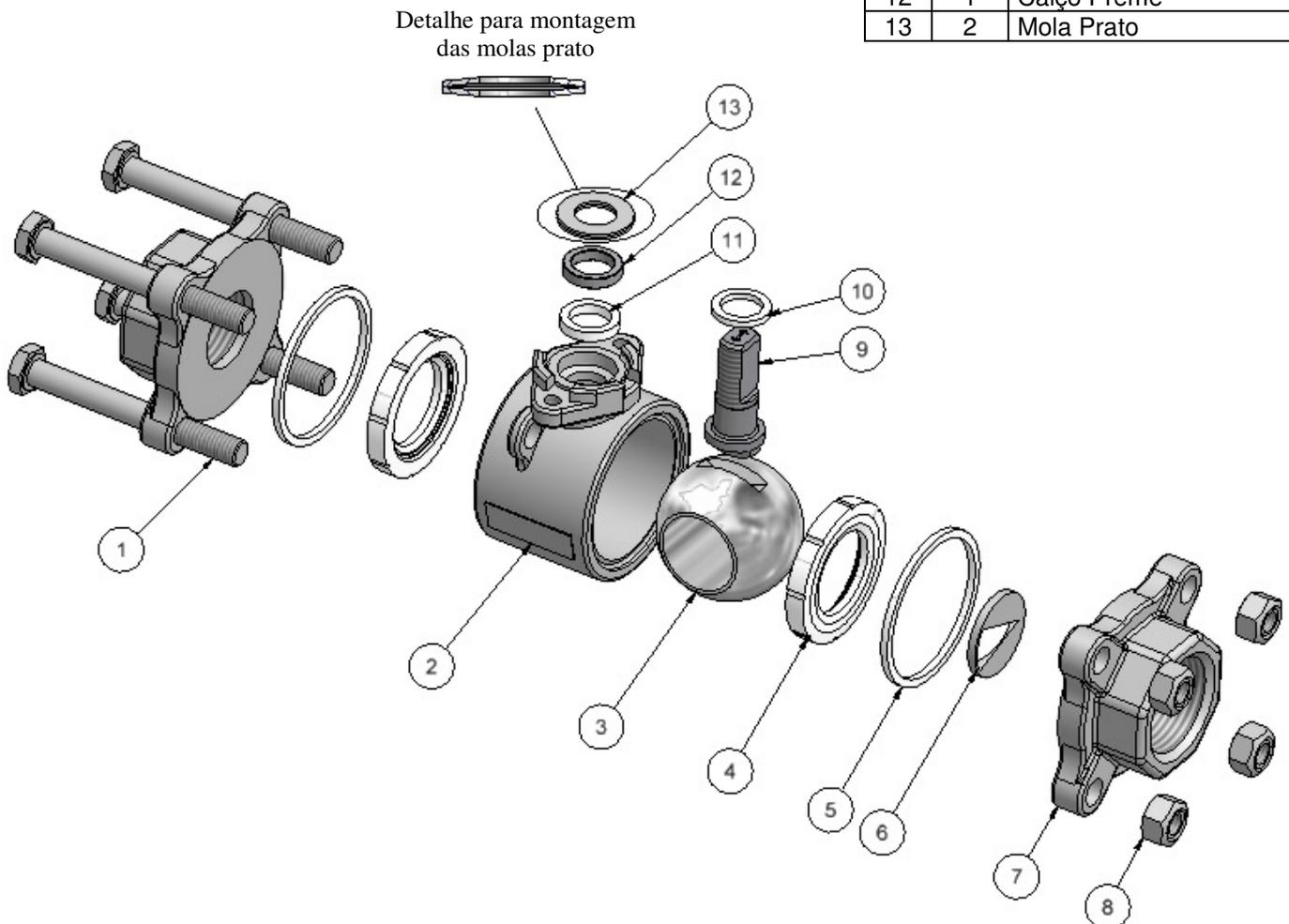
8.7– Série 980 – Tripartida

Item 1 – Quantidade difere conforme a bitola da válvula. Estes parafusos podem ser substituídos por prisioneiros e porcas.

As válvulas podem ser acionadas conforme os modelos de acionamento 2 e 4, descritos no item 9.

Observação: Para posicionamento do item 6 (Placa) é utilizado um pino guia entre tampa e a Placa de Orifício.

Lista de Componentes		
Item	Qtde	Descrição
1	**	Parafuso
2	1	Corpo
3	1	Esfera
4	2	Sede
5	2	Junta
6	1	Placa de Orifício
7	2	Tampa
8	4	Porca
9	1	Haste
10	1	Gaxeta
11	1	Gaxeta
12	1	Calço Preme
13	2	Mola Prato



REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

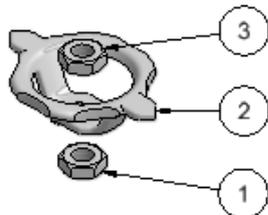
9 – Sistemas de Acionamento

Modelo 1 – Acionamento por Volante		
1	1	Porca
2	1	Volante
3	1	Porca

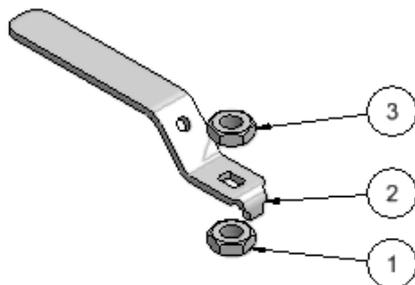
Modelo 2 – Acionamento por Alavanca		
1	1	Porca
2	1	Alavanca
3	1	Porca

Modelo 3 – Acionamento por Alavanca Tubo		
1	1	Batente
2	1	Arruela Trava
3	1	Porca
4	1	Suporte
5	2	Parafuso
6	1	Tubo

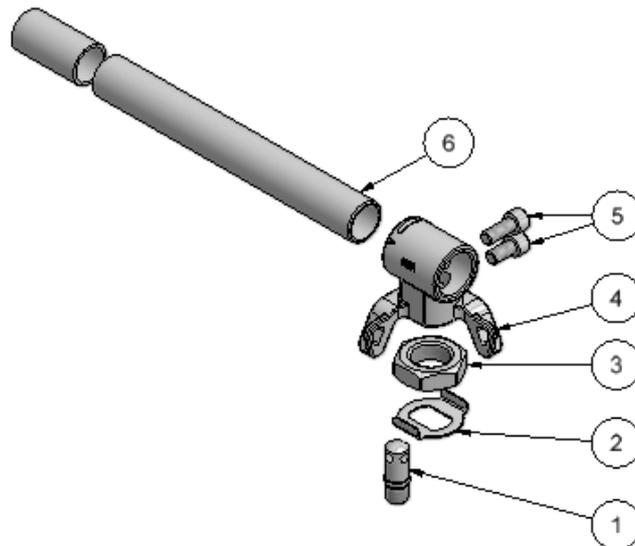
Modelo 4 - Acionamento Automatizado		
1	1	Arruela Trava
2	1	Porca
3	4	Parafuso
4	4	Parafuso
5	1	Suporte
6	1	Adaptador



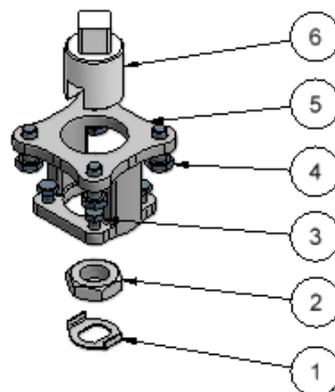
Modelo 1 – Acionamento por Volante



Modelo 2 – Acionamento por alavanca



Modelo 3 – Acionamento por alavanca tubo



Modelo 4 – Acionamento Automatizado

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

10 Tabela de compatibilidade química

As informações contidas nesta tabela foram compiladas de diversos catálogos e livros, tais como Metal Handbook e Manual de Válvulas da Sindival, dentre outros, e elas tem como objetivo dar ao usuário uma idéia (documento apenas informativo) do comportamento dos fluidos em contato com os diversos tipos de materiais. É impossível numa simples tabulação fornecer informações precisas, pois para isso é preciso que se conheça todas as condições específicas de aplicação, tais como, temperatura, pressão, concentração, velocidade, impurezas, contaminação, graus de aeração e fadiga, etc. Portanto esta tabela deve ser utilizada sempre com a devida precaução para não se cometer enganos que fatalmente podem incorrer em sérios prejuízos. Para uma escolha definitiva é importante consultar as normas referentes aos materiais que compõem a válvula e que estejam em contato direto com o fluido. Deve-se também contar com a aprovação de profissional habilitado pelo próprio usuário e detentor de conhecimentos específicos da aplicação.

Legenda: A – Recomendado em condições normais de serviço B – Recomendado com restrições C – Não recomendado

Seleção dos materiais apropriados	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Acetaldeído	C	A	A	*	B	*	A	A	C	C	A	A
Acetamina	*	B	B	*	B	*	*	A	B	A	*	*
Acetato de Alumínio	C	A	A	*	C	C	*	C	C	A	*	*
Acetato de Amilo	C	A	A	A	B	B	B	A	C	C	A	C
Acetato de Amônia	*	B	B	C	*	*	C	C	A	*	*	*
Acetato de Butilo	*	A	A	A	B	B	*	*	C	C	A	*
Acetato de Celulose	C	B	B	*	B	C	B	*	C	C	A	*
Acetato de Etilo	B	B	B	*	A	B	B	*	C	C	A	C
Acetato de Metilo	B	A	A	*	B	*	*	C	C	A	C	C
Acetato de Sódio	C	A	A	A	B	B	*	*	B	B	A	*
Acetato de Vinilo	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	A	*
Acetileno	A	A	A	A	C	A	A	A	A	B	A	A
Acetona	B	A	A	B	A	A	A	C	C	A	C	C
Acetona de Metilo e Etilo	A	A	A	B	A	A	*	A	C	C	A	C
Ácido Acético (10%)	C	A	A	B	B	C	C	B	B	C	A	C
Ácido Acético (<50% fervendo)	C	C	A	C	B	C	C	*	C	C	A	C
Ácido Acético (>50% fervendo)	C	C	B	C	B	C	C	*	C	*	A	C
Ácido Acético Puro	C	B	A	C	B	C	C	B	C	C	A	C
Ácido Acético (vapores quentes)	C	C	B	C	C	C	*	*	C	*	A	C
Ácido Arsênico	C	B	B	C	A	C	*	*	A	A	A	A
Ácido Benzóico	C	B	B	B	A	C	A	A	B	A	A	A
Ácido Bórico	C	B	B	B	A	C	B	A	A	A	A	A
Ácido Bromídico	C	C	C	C	C	C	C	*	C	*	A	*
Ácido Butírico	C	B	B	*	C	C	*	*	C	C	A	B
Ácido Carbólico (fenol)	C	B	B	*	B	B	C	A	C	C	A	A
Ácido Carbônico	C	B	A	B	B	C	C	A	A	B	A	*
Ácido Cianídrico	C	A	A	C	C	B	C	A	B	B	A	A
Ácido Cítrico	C	A	A	C	C	C	C	A	B	A	A	*
Ácido Clorídrico Muriático (puro)	C	C	C	C	C	C	C	*	B	B	A	*
Ácido Clorídrico Diluído	C	C	C	C	C	C	C	*	*	A	A	*
Ácido Clorídrico Seco (gás)	B	B	B	B	C	C	C	*	*	A	A	*
Ácido Clorossulfônico	C	C	B	C	*	*	*	*	*	*	*	*
Ácido Crômico (10%)	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Crômico (<50%)	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Esteárico (graxa)	C	B	A	B	C	C	C	*	B	C	A	B
Ácido Fluorídrico	C	C	C	C	C	C	C	*	C	C	C	C
Ácido Fórmico (frio)	C	C	A	C	C	C	C	*	C	B	A	*
Ácido Fórmico (quente)	C	C	B	C	C	C	C	*	C	A	A	*
Ácido Fosfórico (10% frio)	C	B	A	C	C	C	C	C	B	B	A	A
Ácido Fosfórico (10% quente)	C	B	B	C	C	C	C	C	B	A	A	C
Ácido Fosfórico (25 - 50%)	C	B	B	C	C	C	C	C	C	A	A	A
Ácido Fosfórico (50% frio)	C	B	B	C	C	C	C	C	C	B	A	A
Ácido Fosfórico (50% quente)	C	B	B	C	C	C	C	C	B	B	A	*

Seleção dos materiais apropriados	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Ácido Láctico (diluído, quente)	C	B	A	C	C	C	C	*	B	B	A	*
Ácido Linoléico	B	A	A	*	C	C	C	A	B	B	A	*
Ácido Maléico	C	B	B	*	B	C	C	*	B	A	A	*
Ácido Monocloroacético	*	*	C	*	C	C	*	*	C	*	*	*
Ácido Nítrico (10%)	C	A	A	A	C	C	C	C	C	B	A	A
Ácido Nítrico (30%)	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Nítrico (80%)	C	A	A	B	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Nítrico (100%)	C	B	B	A	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Oléico	B	B	B	B	C	B	C	A	B	C	A	A
Ácido Oxálico	C	B	B	C	C	C	C	A	C	B	A	A
Ácido Palmítico	C	B	B	*	B	B	*	A	C	B	A	A
Ácido Pírico	C	B	B	C	C	C	C	C	A	A	A	A
Ácido Pirogálico	C	A	A	B	B	C	*	A	A	A	A	A
Ácido Pirolenhoso	*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	A	*
Ácido Sulfônico	*	*	B	*	*	*	*	*	*	C	A	*
Ácido Sulfúrico (<10%)	C	C	B	C	C	C	C	A	A	B	A	A
Ácido Sulfúrico (10 a 75%)	C	C	C	C	C	C	C	A	C	A	A	A
Ácido Sulfúrico (80 a 95%)	C	C	B	C	C	C	C	C	*	A	A	A
Ácido Sulfúrico (100%)	C	B	A	A	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Sulfuroso	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	A	A
Ácido Tânico (Tanino)	C	B	A	B	B	B	A	B	B	A	*	*
Ácido Tartárico	C	B	A	C	C	C	C	A	C	B	A	A
Ácido Úrico	*	*	A	A	*	*	*	*	*	*	A	*
Acrilato de Etilo	C	A	A	*	B	*	*	*	C	C	A	*
Água Carbonatada	C	A	A	*	B	C	B	A	A	A	A	A
Água Desionizada (destilada)	C	A	A	A	B	C	B	A	A	B	A	*
Água Desmineralizada	*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Água Doce	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	*
Água Dura	B	*	*	*	A	*	*	A	C	A	A	C
Água do Mar	C	B	A	B	A	B	B	A	A	A	A	B
Água Mineral Ácida	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Água Mineral Ácida c/ sais Oxidan	C	B	A	*	C	C	C	B	B	*	A	*
Água Mineral Ácida s/ sais Oxidan	C	C	C	*	B	B	B	B	*	A	*	
Água Oxigenada	C	B	B	B	C	C	C	*	B	B	A	A
Agarás	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	A	*
Alcatrão	A	A	A	*	A	A	A	A	C	C	A	A
Álcool	B	A	A	*	A	B	B	A	C	B	A	*
Álcool Butílico	B	A	A	*	A	B	B	A	B	A	A	A
Álcool Etilico	B	A	A	A	A	B	B	A	B	B	A	C
Álcool Metílico (metanol)	B	A	A	A	B	B	B	A	A	B	A	C
Aluminato de Sódio	B	B	B	*	B	B	C	A	A	A	A	*
Amido	C	B	A	*	B	B	*	A	A	A	A	*
Amônia (gás)	A	A	A	*	C	A	C	A	C	B	A	C

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Ácido Fosfórico (85% frio)	C	B	B	B	C	C	C	C	C	A	A		
Seleção dos materiais apropriados	Aço	Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Ácido Fosfórico (85% quente)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	*	
Ácido Ftálico	C	B	B	*	B	*	*	*	C	C	A	A	
Ácido Gálico	C	B	A	B	B	C	*	A	A	B	A	A	
Ácido Láctico (concentrado, frio)	C	B	B	C	C	C	C	A	C	A	A	A	
Ácido Láctico (concentrado, quente)	C	C	B	C	C	C	C	*	C	C	A	*	
Ácido Láctico (diluído, frio)	C	A	A	C	C	C	C	*	C	A	A	A	
Benzina	B	A	A	A	A	*	A	A	*	*	A	*	
Bicarbonato de Amônia	B	B	B	B	C	B	C	A	B	A	A	C	
Bicarbonato de Potássio	*	A	A	A	A	B	*	*	B	*	A	A	
Bicarbonato de Sódio	C	B	B	B	C	B	C	A	A	A	A	*	
Bicloreto de Etileno	*	A	A	A	B	B	*	*	C	*	A	*	
Bicromato de Potássio	C	B	B	B	C	B	C	*	B	A	A	*	
Bicromato de Sódio	C	A	A	*	C	B	C	A	C	*	A	A	
Bióxido de Carbono (seco)	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	*	
Bióxido de Carbono (úmido)	C	A	A	A	C	C	C	A	B	A	A	*	
Bióxido de Enxofre (seco)	B	A	A	A	C	C	C	A	C	C	A	*	
Bióxido de Enxofre (úmido)	C	B	A	C	C	C	C	A	C	C	A	*	
Bissulfeto de Carbono	B	B	A	B	C	B	C	A	C	C	A	*	
Bissulfito de Amônia	*	*	A	*	C	C	C	*	C	*	*	*	
Bissulfito de Cálcio	C	C	B	C	C	C	C	*	B	A	A	A	
Bissulfito de Potássio	C	B	B	*	C	C	*	A	A	A	A	A	
Bissulfito de Sódio	C	B	A	C	B	C	C	*	B	A	A	A	
Borato de Sódio (Borax)	C	B	A	*	B	C	*	A	B	A	A	A	
Brometo de Etilo	*	*	B	*	A	*	*	*	B	B	A	*	
Brometo de Sódio (10%)	C	B	B	B	B	C	*	A	B	A	A	*	
Bromina de Solução	C	C	C	C	C	C	C	*	C	C	A	B	
Seca	C	C	C	C	A	C	A	A	C	C	A	*	
Butadieno	B	A	A	A	A	A	A	A	C	C	A	A	
Butano	B	A	A	B	A	B	A	A	B	B	A	A	
Butanol	A	A	A	A	A	A	A	A	B	*	A	*	
Café	C	A	A	*	A	C	A	A	A	A	A	*	
Café - Extrato Quente	C	A	A	*	B	C	*	B	*	*	A	*	
Cal	B	A	A	*	B	B	B	B	A	A	A	*	
Caldo de Cana	B	A	A	A	A	B	B	A	B	A	A	*	
Carbonato de Amônio	B	B	A	B	C	B	C	A	A	A	A	C	
Carbonato de Bário	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	
Carbonato de Cálcio	C	B	A	B	B	C	*	A	A	B	A	A	
Carbonato de Magnésio	C	A	A	A	*	*	*	A	B	B	A	*	
Carbonato de Potássio	B	A	A	A	B	B	C	A	A	A	A	A	
Carbonato de Sódio	B	A	A	A	C	B	B	A	A	A	A	A	
Caseína	*	B	B	*	*	*	*	A	B	B	A	*	
Ceras	A	A	A	A	A	*	A	A	A	B	A	*	
Cerveja	C	A	A	*	A	C	B	A	B	B	A	*	
Cetonas	B	A	A	B	A	A	A	*	C	C	A	*	
Chumbo Tretaetila	C	B	B	*	B	*	*	B	*	*	A	*	
Clorato de Potássio	B	B	A	B	B	B	C	A	B	A	A	A	
Clorato de Sódio	B	A	A	B	C	B	C	A	B	B	A	*	
Cloreto de Alumínio (solução)	C	C	C	*	B	C	C	*	*	*	A	A	
Cloreto de Alumínio (seco)	C	C	C	*	B	C	C	*	B	B	A	A	
Cloreto de Amônia	C	C	B	C	C	C	C	A	B	A	A	C	
Cloreto de Bário	C	B	A	B	B	C	C	A	A	A	A	A	
Cloreto de Cálcio	C	C	B	C	B	C	C	A	A	A	A	A	
Cloreto de Cobre	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	
Cloreto Estanhoso	C	C	A	A	C	C	C	*	B	A	A	*	
Cloreto Estânico	C	C	C	C	C	C	C	*	B	A	A	*	
Cloreto Etileno (seco)	B	A	A	B	B	B	*	A	C	B	A	A	

Amônia (aquosa)	B	A	A	*	C	*	*	A	B	B	A	C	
Seleção dos materiais apropriados	Aço	Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Amoníaco (gás)	A	A	A	*	C	A	B	A	C	A	A	C	
Anídrico Acético	C	B	A	C	C	C	C	*	C	C	A	C	
Anilina	C	B	B	B	C	C	C	B	C	C	A	C	
Ar Comprimido	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	*	
Asfalto	B	A	A	*	A	B	B	A	C	C	A	*	
Benzeno (Benzol)	B	B	A	B	A	B	A	A	C	A	A	A	
Clorofórmio (seco)	B	A	A	A	B	B	B	A	C	C	A	A	
Coca Cola (xarope)	*	A	A	*	*	*	*	*	B	B	A	*	
Cola (Glue)	B	B	A	*	A	B	B	A	A	A	A	*	
Condensado	C	A	A	*	A	B	A	A	B	B	A	*	
Creosoto	B	B	A	*	B	B	*	A	C	C	A	A	
Cromato de Potássio	C	A	A	B	B	B	*	*	B	A	A	*	
Cromato de Sódio	*	A	A	*	A	*	A	*	A	A	A	*	
Dextrina	*	*	B	*	B	*	*	*	B	*	A	*	
Dicloretoano	C	B	B	*	*	C	*	*	C	C	A	*	
Dowtherm	B	A	A	*	A	B	A	A	C	C	A	*	
Enxofre	C	B	B	*	C	B	C	B	C	C	A	C	
Esmalte	*	*	*	*	A	*	A	A	B	B	A	*	
Etano	B	B	B	*	B	B	*	*	A	B	A	*	
Éter	B	A	A	A	A	B	A	A	C	C	A	*	
Extrato de Carne	*	*	A	*	C	*	C	*	B	B	A	*	
Extrato de Tomate	C	A	A	*	C	C	C	B	A	A	A	*	
Fenol	C	A	A	C	B	B	B	A	C	C	A	A	
Flúor (gás) - seco	B	C	A	C	B	C	C	A	C	*	*	*	
Floureto de Amônia	*	C	C	C	*	*	*	*	*	*	*	*	
Fluoreto de Sódio (3 à 5%)	C	B	B	C	B	B	*	A	A	A	A	A	
Formaldeida (frio)	B	A	A	A	B	B	A	B	A	B	A	C	
Formaldeida (quente)	C	C	C	*	B	C	B	A	B	B	A	*	
Formato de Metilo	C	B	B	*	A	B	*	A	C	B	A	*	
Fosfato Bibásico de Amônia	C	B	A	B	C	C	C	A	B	A	A	C	
Fosfato Bibásico de Sódio	C	B	B	*	B	C	*	A	A	A	A	*	
Fosfato Bibásico de Amônio	C	B	A	*	C	C	C	A	B	A	A	C	
Fosfato Monobásico de Sódio	C	A	A	*	C	C	C	A	B	B	A	A	
Fosfato de Potássio	*	*	A	*	C	C	C	A	B	A	A	*	
Fosfato Tribásico de Amônio	B	B	A	*	C	B	C	A	B	A	A	C	
Fosfato Tribásico de Sódio	C	B	B	*	B	B	*	A	B	B	A	*	
Freon gás (seco)	B	A	A	A	A	B	A	A	B	C	A	A	
Freon gás (úmido)	C	C	B	*	B	C	B	A	B	B	A	A	
Furfural	B	A	A	A	A	B	C	A	C	C	A	C	
Garapa	B	A	A	A	A	B	B	A	B	A	A	*	
Gás Liquefeito de Petróleo	B	B	B	B	A	B	A	A	B	B	A	*	
Gás Natural	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Gasolina de Aviação	A	A	A	A	A	B	A	A	C	C	A	A	
Gasolina Refinada	B	A	A	A	A	B	A	A	C	C	A	A	
Gelatina	C	A	A	B	A	C	A	A	A	A	A	A	
Glicerina	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	
Glicol de Etileno	B	B	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	
Glucose	B	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	
Grafite	*	*	B	*	B	*	*	*	B	B	A	*	
Graxa	A	A	A	A	C	A	C	A	A	B	A	*	
Hélio	*	A	B	*	B	B	*	*	B	B	A	*	
Heptano	B	A	A	*	A	B	*	A	B	B	A	*	
Hexano	B	B	B	B	B	B	B	A	A	C	A	*	
Hydrocarbonetos Alifáticos	A	A	A	A	A	A	A	A	*	*	A	*	
Hydrocarbonetos Aromáticos	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	A	A	
Hydrogênio Gás	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	*	

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Cloreto Férrico	C	C	C	C	C	C	C	*	A	A	A	A
	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Seleção dos materiais apropriados												
Cloreto Ferroso	C	C	C	C	B	C	C	*	A	A	A	A
Cloreto de Magnésio	C	C	B	C	B	C	C	A	A	A	A	A
Cloreto de Metilo (seco)	C	B	A	*	A	B	*	A	C	C	A	*
Cloreto de Níquel	C	B	B	C	C	C	C	A	B	A	A	A
Cloreto de Polivinila	*	*	B	*	B	B	*	*	*	C	A	*
Cloreto de Potássio	C	C	B	C	B	C	C	A	A	A	A	*
Cloreto de Sódio	C	B	B	C	B	C	C	A	A	A	A	A
Cloreto de Vinilo	*	*	A	*	C	C	C	*	C	*	A	*
Cloreto de Zinco	C	C	B	C	B	C	C	A	B	A	A	A
Cloro Gás (úmido)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	*
Cloro Gás (seco)	B	B	B	B	B	B	C	A	C	C	A	A
Clorbenzeno	C	B	B	C	B	*	*	A	C	C	A	A
Clorofila (seca)	*	*	B	*	B	B	*	*	*	*	A	*
Hidróxido de Sódio (50% frio)	A	A	A	*	C	B	C	*	A	B	A	A
Hidróxido de Sódio (50% quente)	B	B	B	C	C	B	C	*	B	B	A	*
Hidróxido de Sódio (70% frio)	B	B	B	*	C	C	C	*	B	C	A	A
Hidróxido de Sódio (70% quente)	B	B	B	*	C	C	C	*	C	C	A	*
Hipoclorito de Cálcio	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B	A	A
Hipoclorito de Sódio	B	C	C	C	C	C	C	A	C	*	*	*
Iodeto de Potássio	C	B	B	*	C	C	C	A	A	A	A	*
Iodo	C	C	C	C	C	C	C	A	B	C	A	A
Iodofórmio	B	B	A	*	C	C	C	*	*	*	A	*
Isobutano	*	*	B	*	*	*	*	A	B	C	A	*
Iso - octano	A	A	A	*	A	*	A	A	A	C	A	A
Lactato de Sódio	*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	A	*
Laticínios	C	A	A	B	C	C	C	C	A	A	A	*
Lactose	*	*	B	*	C	*	C	C	B	*	A	*
Látex	B	A	A	*	A	B	A	*	*	*	A	*
Lecitina	*	*	B	*	*	*	*	*	C	C	A	*
Leite e Derivados	C	A	A	B	C	C	C	C	A	A	A	A
Leitelho (para alimento de gato)	C	A	A	*	C	C	C	C	A	A	A	*
Licor Branco	C	B	B	*	C	C	C	*	C	A	A	*
Licor Preto	B	B	B	*	C	B	C	*	B	A	A	*
Licor Verde	C	B	B	*	C	B	C	A	C	A	A	*
Massa de Tomate	C	A	A	*	C	C	C	B	A	A	A	*
Melaço	C	A	A	B	B	C	B	A	A	A	A	A
Melaço Cru	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Melamina	*	*	B	*	*	C	*	A	B	B	A	*
Mentol	*	*	B	*	B	*	*	*	B	B	A	*
Mercúrio	A	A	A	A	C	A	C	A	A	A	A	A
Metano	B	B	B	B	A	B	A	A	A	B	A	A
Metanol	B	A	A	A	B	B	B	A	A	B	A	*
Metilacetona	A	A	A	A	A	A	A	A	C	*	A	*
Monoclorobenzeno (seco)	*	*	A	*	A	A	A	*	C	C	A	*
Naftaleno	B	B	B	*	A	B	*	A	C	C	A	A
Nitrato de Alumínio	*	*	B	*	C	C	C	*	B	B	A	*
Nitrato de Amônia	C	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	C
Nitrato de Bário	C	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	*
Nitrato de Cálcio	*	A	A	*	*	*	*	A	A	A	A	*
Nitrato de Cobre	C	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	*
Nitrato Férrico	C	B	B	B	C	C	C	*	B	A	A	*
Nitrato de Magnésio	*	A	A	B	*	C	*	*	B	A	*	*
Nitrato de Níquel	C	B	A	B	C	C	C	C	B	A	A	*
Nitrato de Potássio	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	*
Nitrato de Prata	C	A	A	A	C	C	C	*	C	C	A	A
Nitrato de Sódio	B	A	A	A	C	B	C	A	B	B	A	C

Hidrogênio Gás (quente)	B	*	B	*	*	*	A	A	A	A	*		
	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton	
Seleção dos materiais apropriados													
Hidróxido de Alumínio	B	A	A	A	B	B	B	A	A	A	A	*	
Hidróxido de Amônia	B	A	A	B	C	B	C	C	B	A	A	C	
Hidróxido de Amônio	C	B	B	C	C	*	C	C	C	A	A	*	
Hidróxido de Bário	C	B	A	*	A	B	B	A	A	A	A	A	
Hidróxido de Cálcio (leite de cal)	B	A	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	
Hidróxido Férrico	*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	A	*	
Hidróxido de Magnésio	B	A	A	A	A	B	B	B	A	A	A	A	
Hidróxido de Potássio (diluído, frio)	B	A	A	A	B	B	C	A	A	A	A	*	
Hidróxido de Potássio (diluído, quente)	B	B	A	B	C	B	C	*	B	B	A	*	
Hidróxido de Potássio (70% frio)	A	A	A	*	C	C	C	*	B	A	A	*	
Hidróxido de Potássio (70% quente)	B	A	A	*	C	B	C	*	C	B	A	*	
Hidróxido de Sódio (20% frio)	A	A	A	A	C	A	C	A	B	A	A	*	
Hidróxido de Sódio (20% quente)	B	A	A	B	C	B	C	A	B	B	A	*	
Permanganato de Potássio 100%	B	B	B	B	C	B	B	*	A	A	A	*	
Peróxido de Hidroênio	C	B	B	B	C	C	C	*	B	B	B	A	
Peróxido de Sódio (solução)	C	B	B	C	C	C	C	A	C	B	A	*	
Potassa Cáustica	B	B	A	B	C	B	C	A	B	B	B	*	
Propano	B	A	A	A	A	C	A	A	B	B	A	A	
PVC - Resina	*	*	B	*	B	A	*	*	*	C	A	*	
Querosene	B	A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	*	
Resina Fenólica	*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Sabão (solução)	A	A	A	A	B	B	A	A	A	B	A	*	
Sai (cloreto sódio)	C	B	B	C	B	B	C	A	A	A	A	*	
Salicilato de Sódio	C	A	A	A	*	*	*	*	*	*	A	*	
Salmoura	C	B	B	B	B	B	C	A	B	B	A	*	
Silicado de Cálcio	*	*	B	*	*	*	*	*	B	B	A	*	
Silicado de Etilo	*	*	A	*	A	B	*	*	B	B	A	*	
Silicado de Sódio	B	B	A	B	B	B	*	A	A	A	A	A	
Silicado de Sódio (quente)	C	B	A	B	C	C	*	A	*	*	A	*	
Soda Alcinada	*	A	A	*	C	A	*	*	B	*	A	*	
Soda Cáustica	B	A	A	B	C	B	C	*	B	B	A	A	
Solução de Cianureto	B	B	B	B	C	C	C	*	A	A	A	*	
Solução Galvânica para Cobre	*	*	A	*	C	C	C	*	A	*	*	*	
Solventes Aromáticos	B	A	A	*	A	C	B	A	A	C	B	A	A
Sol. Hidrocarboneto Clorado	B	B	B	*	B	C	*	*	C	C	A	*	
Suco de Frutas	C	A	A	A	B	C	*	A	B	A	A	A	
Suco de Frutas Cítricas	C	B	B	B	B	C	C	B	A	A	A	*	
Sulfato de Alumínio	C	B	A	C	B	C	C	A	A	A	A	A	
Sulfato de Amônio	C	B	B	C	C	C	C	A	A	A	A	*	
Sulfato de Bário	C	B	A	B	C	C	B	A	A	A	A	A	
Sulfato de Cálcio	B	A	A	B	B	B	*	A	A	A	A	A	
Sulfato de Cobre	C	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	A	
Sulfato Férrico	C	B	A	B	C	C	C	*	A	A	A	A	
Sulfato Ferroso	C	B	A	B	B	C	C	*	B	A	A	A	
Sulfato de Magnésio	C	A	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	
Sulfato de Níquel	C	B	A	C	C	C	C	A	B	A	A	A	
Sulfato de Potássio	B	B	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	
Sulfato de Sódio	B	B	A	B	A	B	B	A	A	A	A	A	
Sulfato de Zinco	C	B	A	C	A	C	C	A	A	A	A	A	
Sulfeto de Bário	C	B	B	*	C	B	C	*	A	B	A	A	
Sulfeto de Hidrogênio (seco)	C	B	A	B	B	C	B	A	C	A	A	C	
Sulfeto de Hidrogênio (úmido)	C	B	A	C	C	C	C	A	C	B	A	*	
Sulfeto de Sódio	C	B	A	B	C	C	C	A	A	A	A	A	
Sulfito de Amônio	B	A	A	A	C	C	C	*	C	A	A	C	
Sulfito de Sódio	C	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A	
Tanino (ácido tânico)	C	B	A	B	B	B	B	A	B	B	A	A	

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Nitrito de Sódio	A	A	A	A	B	B	C	*	B	C	A	*
Seleção dos materiais apropriados	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Nitrobenzeno	B	B	B	*	B	B	*	A	C	C	A	A
Nitrogênio	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Óleo Combustível	B	A	A	A	A	B	A	A	A	C	A	A
Óleo Lubrificante de Petróleo	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	*
Óleo Lubrificante (sintético)	B	B	B	*	B	B	B	*	C	C	A	*
Óleo Mineral	B	A	A	*	B	B	B	A	A	B	A	A
Óleo Refinado de Petróleo	A	A	A	*	B	A	B	A	B	B	A	*
Óleos Vegetais	C	A	A	*	B	C	C	A	B	B	A	*
Óleos Vegetais Ácidos	C	A	A	*	C	C	C	A	B	B	A	*
Óleo Verm. (ácido oléico)	C	B	B	C	B	C	C	A	B	C	A	*
Oleum	B	B	B	*	C	C	C	*	C	C	A	A
Óxido de Etileno	B	B	B	*	C	B	C	A	C	C	A	C
Oxigênio (frio)	B	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	A
Oxigênio (quente)	B	*	B	*	*	*	*	A	C	C	C	*
Ozono (seco)	A	A	A	*	A	A	A	A	C	*	A	*
Ozono (úmido)	C	A	A	*	B	C	B	A	C	*	A	*
Parafina Derretida	B	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
Paraformaldeído	B	B	B	*	B	B	*	A	B	B	A	*
Pentano	B	A	A	A	A	B	*	A	A	B	A	A
Percloroetileno	B	A	A	*	B	B	*	*	C	C	A	*

Turebentina	B	B	A	B	B	B	B	A	B	C	A	A
Seleção dos materiais apropriados	Aço Carbono	Aço Inoxidável 304	Aço Inoxidável 316	Aço Inoxidável 410	Bronze	Ferro Fundido	Latão	Monel	Buna N	Neoprene	Teflon	Viton
Tetracloro de Car. (seco)	B	A	A	A	B	C	B	A	C	C	A	*
Tetracloro de Car. (úmido)	C	C	C	C	B	C	C	*	C	C	A	A
Tiocianato de Amônio	*	A	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*
Tiosulfato de Sódio (hypol)	C	A	A	A	C	C	C	*	B	A	A	A
Toluol de Tolueno	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	A	A
Tricloreetileno	B	B	B	B	A	B	B	A	C	C	A	A
Tritanolamina	*	*	A	*	C	B	C	*	C	B	A	*
Trifosfato de Potássio	A	B	A	*	B	B	*	*	A	B	A	*
Uréia	C	A	B	*	B	C	*	B	B	*	A	*
Vapor de Água	A	A	A	A	A	B	A	C	C	A	B	
Verniz (laca)	B	A	A	A	B	A	A	C	B	A	A	*
Vinagre	C	A	A	B	C	C	C	A	B	C	A	A
Vinho	C	A	A	C	B	C	B	B	C	B	A	*
Viscose	A	A	*	*	A	A	A	*	*	*	*	*
Xarope Melado	B	A	A	A	A	B	A	A	B	B	A	*
Xarope de Coca Cola	*	A	A	*	*	*	*	*	B	B	A	*
Xarope de Milho	B	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	*
Xileno (xilol)	B	A	A	A	A	B	A	A	C	C	A	*
Whisk	C	A	A	C	B	C	B	B	C	B	A	*

11 Histórico de revisões

Data	Revisão	Alteração
21/02/2020	00	Cancela e substitui o RE041627.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

Anexo 1 (Plano de Segurança)

1. OBJETIVO

Descrever os critérios de segurança adotados pela LUPATECH VALMICRO, em conformidade ao item (7) da norma IEC 61508-1 referente aos requisitos do ciclo de vida da segurança global das válvulas de esfera.

Descrever a sistemática adotada para identificar e controlar os riscos associados com impacto na entrega e qualidade dos produtos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

IEC 61508 – Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (última revisão);

Norma API Q1 (última revisão);

IQ03-Conferencia de certificados de Materiais;

IQ01-Qualificação de Fornecedores

IQ09-Procedimento para Teste de Estanqueidade de Válvulas Óleo e Gás;

IQ10-Teste Estanqueidade Válvulas da Linha Indústria

IE03-Processo de desenvolvimento de Produto

IQ08-Inspeção Intermediária

IQ04-Inspeção de recebimento

IQ11-Torque de Acionamento

IQ14-Inspeção Final de Processo

RE041706-Cartilha para projeto de válvulas de esfera;

RE282003-Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança. Válvula de Esfera Trunnion Série: 920;

RE282002-Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança. Válvula de Esfera Flutuante Séries: 810, 810F, 820, 830, 850 e 950;

(*) Item da norma IEC 61508-1.

3. APLICAÇÃO

Aplicável a todo processo de fornecimento de válvulas Esfera da Lupatech Valmicro além de válvulas, em que o cliente solicite nível SIL para a Válvula, conforme estabelece na norma IEC 61508.

4. RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

Os gerentes, coordenadores e encarregados das áreas identificadas em cada item do requisito, possuem a responsabilidade e a autoridade para executar e planejar as atividades definidas no organograma.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

5. CONCEITO (7.2)

As válvulas de esfera são usadas como elementos *On-Off* para a segurança das instalações.

Essas válvulas apresentam características como: abertura/fechamento rápido; baixa perda de carga; ampla gama de pressão; compatibilidade química conforme os materiais selecionados.

As válvulas de esfera podem ser utilizadas em instalações tais como: gasodutos, oleodutos, tubulações em plantas industriais e tanques de mistura ou armazenagem. Conforme os materiais utilizados na confecção da válvula as mesmas podem estar expostas a intempéries, atmosfera marítima, atmosferas agressivas ou, inclusive, enterradas. As válvulas podem ser operadas com líquidos, gases e vapores desde que livres de partículas sólidas. A temperatura do fluido no interior da válvula de esfera e a temperatura do ambiente externo devem estar compreendidas na faixa de utilização definida pelos gráficos de pressão e temperatura de operação para cada linha e bitola (ver catálogo). A umidade relativa pode estar na faixa de 0% a 100%.

As válvulas de esfera são construídas conforme normas construtivas ASME B16.34, ISO 17292 e API 6D. Além dessas normas também são consideradas as normas de segurança funcional.

Os perigos que podem ser observados no uso das válvulas *On-Off* para a segurança de instalações incluem a possibilidade de travamento ou falta de operação das mesmas. Estes perigos podem ser minimizados ou evitados através da aplicação correta da válvula e através de verificações periódicas de seu acionamento. Travamento ou falta de operação podem levar a acidentes de maiores proporções, envolvendo danos materiais, ambientais e pessoais.

6. ESCOPO (7.3)

O sistema relacionado à segurança (SRS) referido nesse escopo é a própria válvula de esfera que é parte integrante do equipamento sob controle (EUC).

As válvulas de esfera exercem uma importante função de segurança nos sistemas onde são aplicadas. Para exercer a contento a função de segurança, as válvulas devem apresentar altos níveis de confiabilidade no que concerne a eventual falta de operação, travamento, vazamento para o ambiente. Assim, elas devem ser estudadas detalhadamente em relação a esses possíveis efeitos e suas causas.

As análises de perigos e riscos devem ser conduzidas, sobre a válvula de esfera, considerando tanto a probabilidade de eventos perigosos, inerentes as instalações, como a probabilidade da válvula falhar dado que um evento perigoso que demanda seu uso tenha ocorrido. As análises devem ser conduzidas seguindo o princípio ALARP, que prescreve que os riscos devem ser reduzidos a valores tão baixos quanto possíveis, considerando aspectos de viabilidade técnica e econômica.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

7. ANÁLISE DE PERIGOS E RISCOS (7.4)

A análise de perigos e riscos da série de válvulas de esfera leva em consideração dois eventos, a válvula falhando aberta e a válvula falhando fechada, o que pode levar a ocorrência de um evento perigoso.

Para eliminar ou reduzir os perigos acima citados são realizadas ações conforme a seguir.

Na fase de projeto da válvula são realizadas verificações de projeto, teste de protótipos e qualificação de fornecedores de acordo com os procedimentos específicos.

Na fase de fabricação da válvula, para garantir que serão utilizados os materiais e componentes conforme definidos na fase de projeto, são solicitados certificados de conformidade dos fornecedores, é realizada inspeção de recebimento dos materiais e componentes, são realizadas inspeções na usinagem e na montagem. Anterior ao envio das válvulas para o cliente são realizados ensaios de vedação (hidrostático e pneumático) e teste funcional.

Na fase de instalação, operação e manutenção são fornecidas instruções para o cliente, através do Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança, para que este realize as ações responsáveis pela eliminação ou redução dos perigos e riscos.

Os itens 7.4.2.3; 7.4.2.4; 7.4.2.5; 7.4.2.6 e 7.4.2.7 são de responsabilidade do cliente, porque é ele quem deve prever as situações perigosas na aplicação da válvula. O cliente deve considerar isso no SIL do EUC.

As análises de perigos e riscos são realizadas através da técnica de FMEA que por sua vez é desenvolvida conforme descrito em literatura específica (**PALADY P., FMEA: Análise dos modos de falha e efeito: Prevendo e Prevenindo Problemas Antes que ocorram 4. Ed., São Paulo:IMAM, 2007**).

8. REQUISITOS DE SEGURANÇA (7.5)

O requisito de segurança da válvula é abrir e fechar quando demandado. As especificações das válvulas de esfera são desenvolvidas visando o atendimento dos requisitos de segurança e da integridade de segurança pré-definidos. De tal forma, que seja atingida a segurança funcional requerida.

As funções de segurança das válvulas foram definidas com base na análise de perigos e riscos levantados pela técnica de FMEA. Constituindo assim a especificação dos requisitos da segurança global. A especificação das válvulas é registrada no Controle de Projeto.

Além das especificações das válvulas são definidas ações e controles que são executados ao longo do ciclo de vida do produto conforme apresentado a seguir:

- A verificação de projeto e os testes de protótipo são realizados de acordo com a IE03 e RE041706;

A qualificação de fornecedores e os certificados de conformidade são realizados de acordo com o procedimento interno IQ 01;

- A inspeção de recebimento é realizada de acordo com o procedimento interno IQ 04;
- A inspeção de usinagem é realizada de acordo com o procedimento interno IQ 08;
- A inspeção de montagem é realizada de acordo com o procedimento interno IQ 14;

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

- O teste hidrostático do corpo, hidrostático da sede e pneumático são realizados de acordo com os procedimentos internos IQ09 e IQ10;
- O teste de acionamento é realizado de acordo com o procedimento interno IQ11.

9. ALOCAÇÃO DOS REQUISITOS DE SEGURANÇA (7.6)

É atribuída a válvula a função de abrir ou fechar quando demandada, dentro de uma probabilidade de falha especificada mediante ao atendimento de todos os requisitos descritos no Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança. É responsabilidade do cliente analisar a segurança da aplicação específica e o nível de risco tolerável para a sua aplicação, verificando e implementando as medidas de redução de risco necessárias para atender o nível de integridade e segurança solicitado.

10. MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO (7.7 E 7.15)

O plano de manutenção e operação da válvula está definido no Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança. O atendimento as recomendações do Manual garantem a manutenção dos requisitos da segurança funcional da válvula.

No Manual são informados os requisitos de segurança funcional durante a instalação, operação e manutenção da válvula pelo cliente.

11. COMISSIONAMENTO, DESCOMISSIONAMENTO E INSTALAÇÃO DA VÁLVULA (7.9, 7.13 E 7.17)

O comissionamento e/ou descomissionamento do EUC do cliente é realizado de acordo com seu respectivo plano de comissionamento e/ou descomissionamento.

Durante a instalação, na operação ou na remoção da válvula do equipamento sobre controle o cliente deve seguir os procedimentos descritos no Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança no que diz respeito aos requisitos da válvula. Demais testes relacionados com a função de segurança exigida pelo EUC são de total responsabilidade do cliente final.

12. VALIDAÇÃO DA SEGURANÇA (7.8 E 7.14)

Quando da validação da segurança do EUC do cliente, este deve realizar, para a válvula, os testes definidos no Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança. Os resultados destes testes é a operação correta da válvula. O atendimento as recomendações do Manual garantem a manutenção dos requisitos da segurança funcional da válvula.

A realização da validação do projeto é realizada de acordo com a IE03 controle de projeto específico de acordo com os requisitos de entrada do projeto.

A realização da validação da válvula é conduzida pelo cliente de acordo a orientação do Manual.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

13. OUTRAS MEDIDAS PARA REDUÇÃO DE RISCO (7.12)

Além das medidas de redução de risco já recomendadas, outras medidas são descritas Manual de Armazenagem, Instalação, Operação, Manutenção e Segurança.

14. MODIFICAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO (7.16)

Quando for imprescindível para o cliente uma modificação ou alteração na configuração da válvula e esta modificação impacte na função de segurança da válvula, recomenda-se que a válvula seja enviada para a fábrica ou que seja solicitada a visita de técnico habilitado para avaliação.

Entende-se como modificações na válvula as seguintes possibilidades:

- Inclusão de sistema de monitoramento com o objetivo de monitorar a posição em que se encontra a válvula;
- Substituição ou alteração de componentes relacionados ao acionamento da válvula;
- Adicionar sistemas redundantes de segurança para o acionamento da válvula;
- Substituição ou modificação da vedação;

15. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA AOS CLIENTES

Sempre que algum aspecto importante para a segurança funcional seja descoberto após a entrega das válvulas, o cliente será informado. Esta informação será repassada ao cliente através de e-mail com confirmação de leitura ou telefone no caso de não retorno da confirmação de leitura.

A Valmicro manterá um registro, através de sistema eletrônico, de todos os clientes que utilizarem as válvulas em sistema de segurança.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr

**Anexo 2 - Procedimento de soldagem de válvulas com extremidade sem niple
(SW, SWO, BW, BWO)**

ATENÇÃO: AS RECOMENDAÇÕES ABAIXO DEVEM SER SEGUIDAS PARA EVITAR DANOS ÀS VEDAÇÕES DA VÁLVULA. A VALMICRO RECOMENDA O USO DE VÁLVULAS COM NIPLE SOLDADO DE FÁBRICA PARA EVITAR RISCO DE DANOS ÀS VEDAÇÕES DURANTE A INSTALAÇÃO.

1. Antes da soldagem, limpe cuidadosamente as superfícies das extremidades, a fim de prevenir contaminação da solda.

2. Mantenha a válvula na posição aberta, para evitar que respingos de solda danifiquem a esfera.

3. Antes de iniciar o processo de soldagem ponteie as extremidades da válvula à tubulação para o posicionamento correto em relação a linha. Para extremidades SW e SWO deixe uma folga de 1 a 3 mm entre a extremidade do tubo e o fundo do encaixe na tampa.

4. Desroscar os parafusos/porcas de junção corpo/tampa da válvula em torno de 3 a 5 voltas sem desmontar, após isso afaste as tampas do corpo para descomprimir as vedações e evitar danos às mesmas durante o aquecimento por solda.

5. O processo de soldagem deve ser realizado conforme a especificação de soldagem aprovada pelo cliente. Aplicar a solda utilizando no mínimo dois passes, sendo o primeiro passe de raiz e o segundo passe de acabamento, aguardando o resfriamento da tampa entre a aplicação de cada passe para evitar superaquecimento da peça e danos às vedações. A temperatura do flange da válvula não deve ultrapassar 210°C para não danificar as vedações poliméricas, sendo que o controle de temperatura deve ser feito por meio de medidor apropriado (Termômetro infravermelho, giz de soldagem, etc...). Quando permitido na especificação de soldagem é recomendado o uso de sistema auxiliar para dissipação de calor da peça, como por exemplo ar forçado.

6. Aguardar o resfriamento da válvula à temperatura ambiente e após realizar o fechamento da junção corpo/tampa da mesma, aplicando os torques informados nas Tabelas de torque de fechamento corpo/tampa deste manual.

7. O procedimento acima invalida os testes de estanqueidade realizados na fábrica, portanto os mesmos devem ser realizados conforme normas aplicáveis sob a responsabilidade do cliente.

NOTA: A EXECUÇÃO CORRETA DAS RECOMENDAÇÕES ACIMA SÃO DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE, SENDO QUE A VALMICRO NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS ÀS VEDAÇÕES CAUSADOS POR SUPERAQUECIMENTO DA VÁLVULA DURANTE A SOLDAGEM DAS EXTREMIDADES.

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr



S.A.C

Fone: (11) 2134-7000
Home page: www.lupatech.com.br
E-Mail: vendasrs@valmicro.com.br
vendassp@valmicro.com.br

REVISÃO	DATA	Elaborado	Aprovado
00	21/02/2020	Daiane Duz	Fiorivaldo Jr