

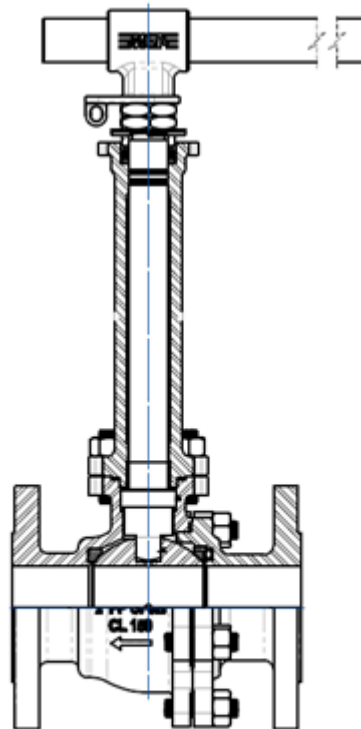
VÁLVULA DE ESFERA BIPARTIDA CRIOGÊNICA

Conexão Flangeada Classe 150, 300.

MANUAL DE INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO E ARMAZENAGEM



Imagens meramente ilustrativas



Sentido de Fluxo

Figura 1 – Corte transversal

1. INTRODUÇÃO

A válvula de esfera com castelo estendido é projetada para garantir bloqueio eficiente do fluxo em aplicações criogênicas. Seu design permite maior distância entre o fluido em baixa temperatura e o atuador, reduzindo a transferência térmica e aumentando a segurança operacional.

Sua construção bipartida foi desenvolvida para:

- Reduzir o torque de operação;
- Minimizar o risco de danos às sedes de vedação;
- Aumentar a confiabilidade em serviços severos.

Principais Aplicações:

Indicada para processos que exigem confiabilidade e segurança em condições de baixas temperaturas, como:

- Indústria química;
- Indústria petroquímica;
- Setor de óleo e gás;
- Processos criogênicos;
- Indústria siderúrgica.

Vantagens Técnicas:

Isolamento térmico aprimorado: o castelo estendido reduz a condução de frio até o atuador, protegendo o sistema de acionamento.

Maior vida útil das vedações: a distância extra minimiza o contato direto das sedes e gaxetas com temperaturas extremas.

Segurança operacional: evita congelamento dos componentes de acionamento e reduz riscos de falha em operação contínua.

Facilidade de manutenção: acesso facilitado ao conjunto da haste e vedação.

Confiabilidade em baixas temperaturas: desempenho estável mesmo em condições criogênicas severas.

2. TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

As válvulas devem ser armazenadas em local seco, protegido da luz solar direta, da chuva e de ambientes com presença de maresia. As proteções originais — como tampas, embalagens ou vedadores — não devem ser removidas até o momento da instalação, a fim de preservar a integridade dos componentes internos.

Durante o transporte de válvulas com diâmetro nominal superior a 2" (duas polegadas), nunca utilize a alavanca ou o atuador como ponto de apoio para levantamento ou movimentação, evitando assim danos ao mecanismo de acionamento.

Válvulas isentas de lubrificantes (com limpeza para O₂) devem ser mantidas na sua embalagem original sendo retiradas somente na sua instalação.

3. PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÃO

Antes da instalação, certifique-se de que os materiais das vedações, do corpo, da tampa e da esfera da válvula sejam compatíveis com o fluido e com as condições de operação do sistema. A seleção incorreta de materiais pode comprometer a vedação, a durabilidade e a segurança do equipamento.

Em redes novas, é indispensável realizar uma limpeza completa da tubulação, garantindo a remoção de resíduos provenientes da montagem, como respingos de solda, rebarbas metálicas ou partículas geradas durante a confecção de roscas. A presença desses contaminantes pode danificar os componentes internos da válvula, especialmente a esfera e os assentos de vedação.

 Esta válvula foi projetada para fluxo unidirecional. O sentido do fluxo, indicado por uma seta no corpo da válvula, deve ser rigorosamente obedecido.

Antes da instalação, verifique o alinhamento axial da tubulação. A válvula não deve ser utilizada para corrigir desalinhamentos, pois isso pode gerar tensões indevidas e comprometer seu desempenho e vida útil.

Por fim, assegure-se de que a válvula seja compatível com as condições de pressão e temperatura do processo, conforme indicado na Tabela 1 – Limites de Operação.

4. INSTALAÇÃO

4.1 Válvulas Automatizadas:

Ao instalar válvulas com atuador, é essencial garantir o alinhamento preciso entre a válvula e o atuador.

Desalinhamentos podem:

- Aumentar o torque de operação;
- Comprometer o desempenho do atuador;
- Reduzir sua vida útil;
- Prejudicar o funcionamento geral do sistema.

4.2 Instalação de válvula com conexão Flangeada:

Durante a instalação, mantenha a válvula na posição aberta.

Essa prática evita o depósito de impurezas na superfície da esfera, minimizando danos tanto à esfera quanto aos assentos de vedação, especialmente durante o processo de alinhamento e fixação à tubulação.

Utilize sempre juntas de vedação compatíveis com o tipo de fluido e com as condições de pressão e temperatura do sistema.

A escolha correta da junta é fundamental para garantir a estanqueidade e a integridade da instalação.

A fixação da válvula à tubulação deve ser feita de forma uniforme, utilizando o padrão cruzado ("em X") no aperto dos parafusos.

🔧 Esse procedimento assegura:

- Distribuição homogênea da força de vedação;
- Redução de tensões indesejadas nas conexões;
- Maior durabilidade da montagem.

🔴 **Referência:** Consulte as Figuras 2 e 3 para visualização do padrão correto de aperto.

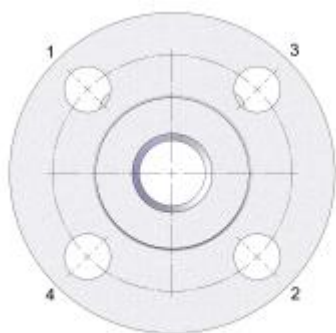


Figura 2 – Sequência de aperto dos parafusos do flange.

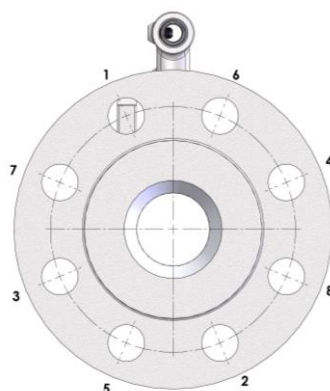


Figura 3 – Sequência de aperto dos parafusos Flange Classe 300

⚠ 5. ATENÇÃO! — Instruções de Segurança Antes da Operação:

Por motivos de segurança operacional, é indispensável seguir rigorosamente as instruções abaixo antes de colocar a válvula em operação.

5.1 Recomendações Gerais de Segurança:

- A manutenção deve ser realizada em ambiente limpo, ventilado e seguro, livre de contaminantes e interferências externas.

- Antes de qualquer intervenção, a linha deve estar completamente despressurizada.
 Recomenda-se posicionar a válvula em abertura parcial (aproximadamente 45°) para aliviar a pressão residual da cavidade da esfera.
- Os profissionais responsáveis por ajustes ou manutenção devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados ao tipo de fluido, temperatura e riscos envolvidos (ex.: calor, pressão, toxicidade, abrasividade).
- Apenas pessoal treinado e capacitado, familiarizado com os procedimentos descritos neste manual, está autorizado a operar ou realizar manutenção nas válvulas.

5.2 Cuidados Específicos com Fluidos Perigosos:

- Em linhas que transportam fluidos inflamáveis, tóxicos, corrosivos ou perigosos, certifique-se de que:
 - A linha esteja completamente despressurizada;
 - A válvula esteja totalmente drenada e descontaminada de quaisquer gases, líquidos ou resíduos perigosos antes da desmontagem;
 - A temperatura da válvula esteja dentro de uma faixa segura para o manuseio.
- Avalie a necessidade de proteção adicional, como uso de máscaras, luvas específicas ou barreiras de contenção.

5.3 Riscos Térmicos:

- A superfície externa da válvula pode atingir temperaturas extremas, tanto elevadas quanto baixas.
- Evite contato direto com a pele para prevenir queimaduras ou lesões por frio. Utilize proteção adequada durante o manuseio.

5.4 Testes e Liberação:

- Após instalação ou manutenção, o responsável técnico deve realizar testes operacionais simulando as condições reais de serviço, para garantir a integridade e o funcionamento correto da válvula antes da liberação definitiva do sistema.

5.5 Lubrificação e Compatibilidade:

- Para válvulas destinadas a aplicações com oxigênio, o processo de limpeza deve ser rigorosamente isento de óleo e água.

 Retire a válvula da embalagem somente no momento da instalação.

- **✗ Não recomendada para uso em hidrogênio, nem no estado gasoso nem no líquido.**

6. CONDIÇÕES GERAIS DE MANUTENÇÃO

A manutenção preventiva das válvulas deve ser realizada conforme os intervalos e procedimentos descritos a seguir, com o objetivo de garantir segurança, durabilidade e desempenho adequado do equipamento.

6.1 Manutenção Normal:

A manutenção rotineira consiste nas seguintes ações:

- Substituição das vedações, sempre que forem identificados sinais de desgaste ou vazamento.
- Reaperto dos parafusos ou prisioneiros, somente quando necessário, respeitando os torques indicados nas Tabelas 3 e 4 – Torque de Aperto dos Fixadores.

⚠ Atenção:

Evite o aperto excessivo dos fixadores, pois isso pode:

- Aumentar o torque de acionamento da válvula.
- Causar desgaste prematuro das vedações.
- Comprometer o funcionamento correto do equipamento.

6.2 Rotina Quinzenal (Quando a abertura ou fechamento for permitido):

Mesmo quando a válvula estiver fora de operação (ex.: armazenada ou instalada em linha inativa), recomenda-se:

- Executar dois ciclos completos de abertura e fechamento a cada 15 dias. Essa movimentação evita o travamento dos componentes internos e contribui para a preservação do sistema de vedação.

6.3 Rotina Trimestral ou a cada 1000 ciclos:

- Reapertar a porca da gaxeta até o torque especificado na Tabela 2.
- Realizar inspeção visual completa, verificando:
 - Vazamentos na região da haste.
 - Vazamentos entre o corpo e a tampa.
 - Presença de trincas, porosidades ou danos no corpo da válvula.
 - Integridade das conexões com as linhas de processo.

Caso sejam detectados vazamentos, reapertar os fixadores conforme o torque recomendado nas Tabelas 3 e 4 – Torque de Aperto dos Fixadores.

7. OPERAÇÃO

A operação das válvulas de esfera MGA com acionamento manual é realizada por meio de um giro de 1/4 de volta (90°):

- ☒ Fechamento: sentido horário (↻).
- ☒ Abertura: sentido anti-horário (↺).

As válvulas MGA são projetadas exclusivamente para serviço de bloqueio (on/off), operando apenas em duas posições:

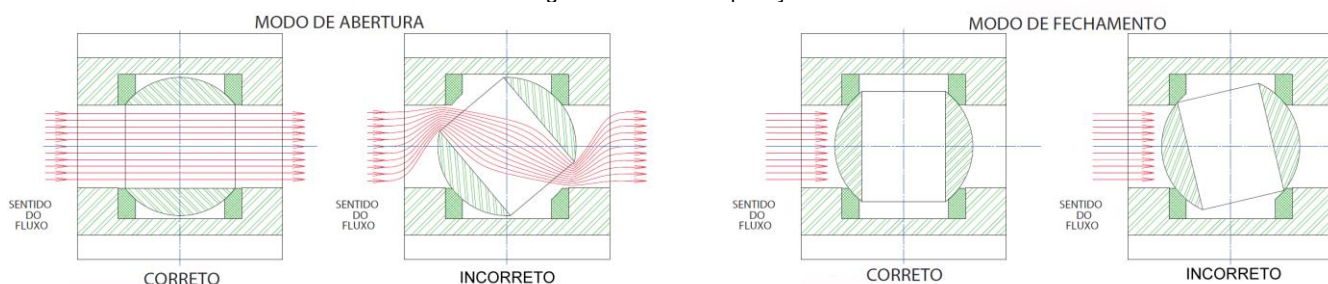
- Totalmente aberta;
- Totalmente fechada;

⚠ Atenção: Estas válvulas não devem ser utilizadas para controle de vazão. A operação em posições intermediárias pode:

- ✗ Comprometer a vedação;
- ✗ Gerar erosão na esfera e nos assentos;
- ✗ Reduzir significativamente a vida útil do equipamento;

O modo correto de operação está ilustrado na Figura 4.

Figura 4 - Modo de operação



8. POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO

8.1 Serviços em gases com baixa temperatura

☑ Válvulas com castelo estendido, utilizadas em redes de gases criogênicos, podem ser instaladas em qualquer posição, conforme ilustrado na Figura 5.

8.2 Serviços em líquidos com baixa temperatura

⚠ Válvulas com castelo estendido, utilizadas em redes de líquidos criogênicos ou em temperaturas abaixo de $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, não devem ser instaladas em ângulos superiores a 45° , conforme ilustrado na Figura 5.

🔍 Essa restrição é necessária para evitar o congelamento no acionamento, o que pode resultar em:

- ✗ Travamento da válvula;
- ✗ Danos aos componentes internos.

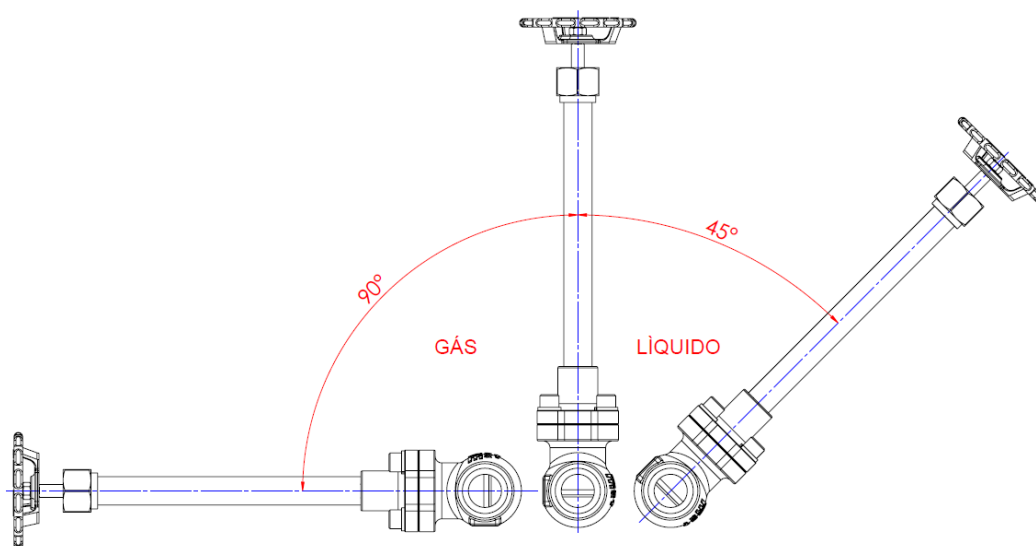


Figura 5 – Posição de instalação
Imagens meramente ilustrativas

9. DESMONTAGEM E MONTAGEM

9.1 DESMONTAGEM

● **NOTA IMPORTANTE:** Antes de iniciar a desmontagem, certifique-se de que a tubulação e a cavidade interna da válvula estejam completamente despressurizadas.

👉 A forma mais segura de garantir essa condição é deixar a válvula na posição semiaberta durante o processo de despressurização da linha.

⚠ Atenção:

A desmontagem sob pressão pode causar acidentes graves e danos ao equipamento.

Se a desmontagem completa da válvula for necessária, recomenda-se a substituição de todas as vedações, utilizando sempre componentes originais fornecidos pelo fabricante.

Antes de prosseguir, consulte a Seção 5 – “Atenção”.

Esta seção contém instruções essenciais sobre segurança, uso de EPIs e demais cuidados obrigatórios durante os procedimentos de manutenção.

Procedimento de Desmontagem:

1. Realize a desmontagem em um ambiente limpo, ventilado e seguro, livre de contaminantes e interferências externas.
2. Antes de desmontar qualquer válvula, certifique-se de que:
 - a. A válvula está totalmente despressurizada;
 - b. Foi completamente descontaminada de quaisquer fluidos perigosos;
 - c. Está com temperatura dentro de uma faixa segura para manuseio.
3. Posicione a válvula em abertura total, com a esfera alinhada ao fluxo.
4. Remova a alavanca ou atuador, conforme o tipo de acionamento.
5. Remova a porca de aperto da preme-gaxeta para liberar a compressão sobre as vedações da haste.
6. Desparafuse e remova os fixadores (estojos e porcas) que unem a tampa ao corpo.
7. Separe a tampa do corpo cuidadosamente, evitando deslocar as sedes e anéis de vedação.
8. Remova a esfera do interior do corpo com cuidado para evitar danos à sua superfície.
9. Retire todas as vedações, incluindo:
 - a. Anéis de vedação das tampas;
 - b. Sedes de vedação da esfera.
10. Desparafuse e remova os estojos e porcas de fixação do castelo.
11. Separe cuidadosamente o castelo do corpo da válvula
12. Retire a haste puxando-a para fora do castelo.
13. Remova as vedações da haste, incluindo:
 - a. Anéis de vedação;
 - b. Anel de apoio;
 - c. Gaxetas.
14. Limpe e inspecione todas as peças, verificando:
 - a. Desgaste;
 - b. Deformações;
 - c. Danos estruturais.
15. Substitua os componentes que não estiverem em condições adequadas de reutilização.

Importante:

O uso de ferramentas inadequadas pode danificar os componentes da válvula e comprometer seu funcionamento.

Utilize sempre ferramentas apropriadas e em bom estado, conforme especificado pelo fabricante.

NOTA TÉCNICA 1:

Antes da remontagem, instale novas vedações originais, conforme especificações do fabricante. O uso de componentes não originais pode afetar a estanqueidade e a durabilidade da válvula.

 Desmontagens indevidas podem causar danos permanentes à válvula ou à rede.

9.2 MONTAGEM

Importante:

- Antes da montagem, limpe e inspecione todas as peças.
- Verifique a existência de danos, desgastes ou deformações.
- Substitua os componentes quando necessário.
- Sempre que possível, utilize lubrificante compatível com o processo e com os materiais de vedação.

Procedimento de Montagem:

1. Limpe e inspecione todas as peças.
 2. Substitua os componentes danificados, se necessário.
 3. Certifique-se de que todos os itens estejam limpos e secos.
 4. Aplique lubrificante compatível nas áreas de contato, quando aplicável.
 5. Instale as vedações na haste.
 6. Insira cuidadosamente a haste dentro do castelo.
 7. Monte as peças auxiliares na extremidade superior da haste:
 - a. Gaxetas;
 - b. Anel preme-gaxeta;
 - c. Mola prato;
 - d. Porca de aperto.
 8. Insira na parte superior do corpo (castelo) o anel de vedação.
 9. Encaixe o castelo montado sobre o corpo da válvula.
 10. Instale os estojos e porcas, e realize o aperto uniforme conforme especificações, em padrão cruzado (sequência em “X”), utilize os torques indicados na Tabela 4.
 11. Reinstale a alavanca ou atuador no topo da haste, posicionando-a corretamente.
 12. Com a alavanca na posição fechada, deslize cuidadosamente a esfera para dentro da cavidade do corpo.
 13. Encaixe a esfera na chaveta da haste.
 14. Insira na tampa:
 - a. Sede de vedação da esfera
 - b. Anel de vedação
- Montagem adicional para válvulas de 2” PP e superiores
15. Na tampa instale:
 - a. Mola
 - b. Porta sede
 - c. Sede de vedação
 - d. Anel de vedação
 16. Posicione a tampa no corpo da válvula.
 17. Insira os estojos e porcas, sem apertar totalmente.
 18. Verifique o correto alinhamento dos seguintes componentes:
 - a. Corpo da válvula
 - b. Esfera
 - c. Vedações
 - d. Tampa
 19. Aperte os fixadores da tampa em padrão cruzado (“X”), conforme os torques especificados na Tabela 3 – Torque de Aperto dos Fixadores.

Observação Importante – Temperatura x Pressão:

O desempenho da válvula está diretamente relacionado às condições de operação.

 Temperaturas elevadas ou muito baixas influenciam significativamente a pressão máxima suportada, especialmente em válvulas com sede resiliente (sede macia).

 **Atenção:** É essencial que as condições de temperatura e pressão do processo sejam avaliadas previamente e estejam em conformidade com os limites operacionais especificados para o modelo da válvula.

 O não cumprimento desses limites pode causar:

- Danos à estrutura da válvula;
- Deformações nas sedes de vedação;
- Falhas no funcionamento do equipamento.

Recomendação Técnica:

Antes da seleção, instalação ou operação, recomenda-se consultar os gráficos de pressão x temperatura e as demais especificações técnicas fornecidas pelo fabricante.

 **Importante:** A responsabilidade pela aplicação correta da válvula é exclusivamente do usuário.

Tabela 1 - Pressão máxima de trabalho* (PMT)		
Classe	Material	PMT (bar)
150	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M, CF8, CF8M)	19,0
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	20,0
300	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M, CF8, CF8M)	49,6
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	51,7

*Conforme ASME B16.34 (Temperatura ambiente)

Tabela 2 - Faixa de torque para aperto das gaxetas (N.m)	
Válvulas	PTFE
1/2"PP	6,5 - 10,5
3/4"PP	10 - 15
1"PP	10 - 15
1.1/2"PP	22 - 32
2"PP	25 - 35
2.1/2"PP	25 - 35
3"PP	35 - 45
4"PP	70 - 80

Tabela 3 - Torque recomendado para aperto dos fixadores corpo/tampa (N.m)		
Válvulas	CL150	CL300
	B8/B8M	B8/B8M
1/2"PP	6	6
3/4"PP	12	12
1"PP	12	21
1.1/2"PP	21	21
2"PP	32	32
2.1/2"PP	32	32
3"PP	32	51
4"PP	73	178

Tabela 4 - Torque recomendado para aperto dos fixadores do castelo (N.m)		
Válvulas	CL150	CL300
	B8/B8M	B8/B8M
1/2"PP	6	6
3/4"PP	12	12
1"PP	12	12
1.1/2"PP	21	21
2"PP	32	32
2.1/2"PP	32	32
3"PP	32	32
4"PP	73	73

Tabela 5 - Torques de acionamento a PMT* (N.m)	
Válvulas	Torque (N.m)
1/2"PP CL150	35
3/4"PP CL150	45
1"PP CL150	50
1.1/2"PP CL150	80
2"PP CL150	110
2.1/2"PP CL150	135
3"PP CL150	200
4"PP CL150	240
1/2"PP CL300	35
3/4"PP CL300	45
1"PP CL300	50
1.1/2"PP CL300	80
2"PP CL300	110
2.1/2"PP CL300	135
3"PP CL300	200
4"PP CL300	240

PMT = Pressão máxima de trabalho (PMT)

*Conforme ASME B16.34 (Temperatura ambiente)

OBS: Todos os torques estão com um fator de segurança de 30%. Valores para água estática e limpa.

Tabela 6 - Temperaturas de operação (°C)		
Material	Temp. mín.	Temp. max.
ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M, CF8, CF8M)	- 196°C	65°C
ASTM A995 Gr. (1B, 4A, 5A, 6A)	- 196°C	

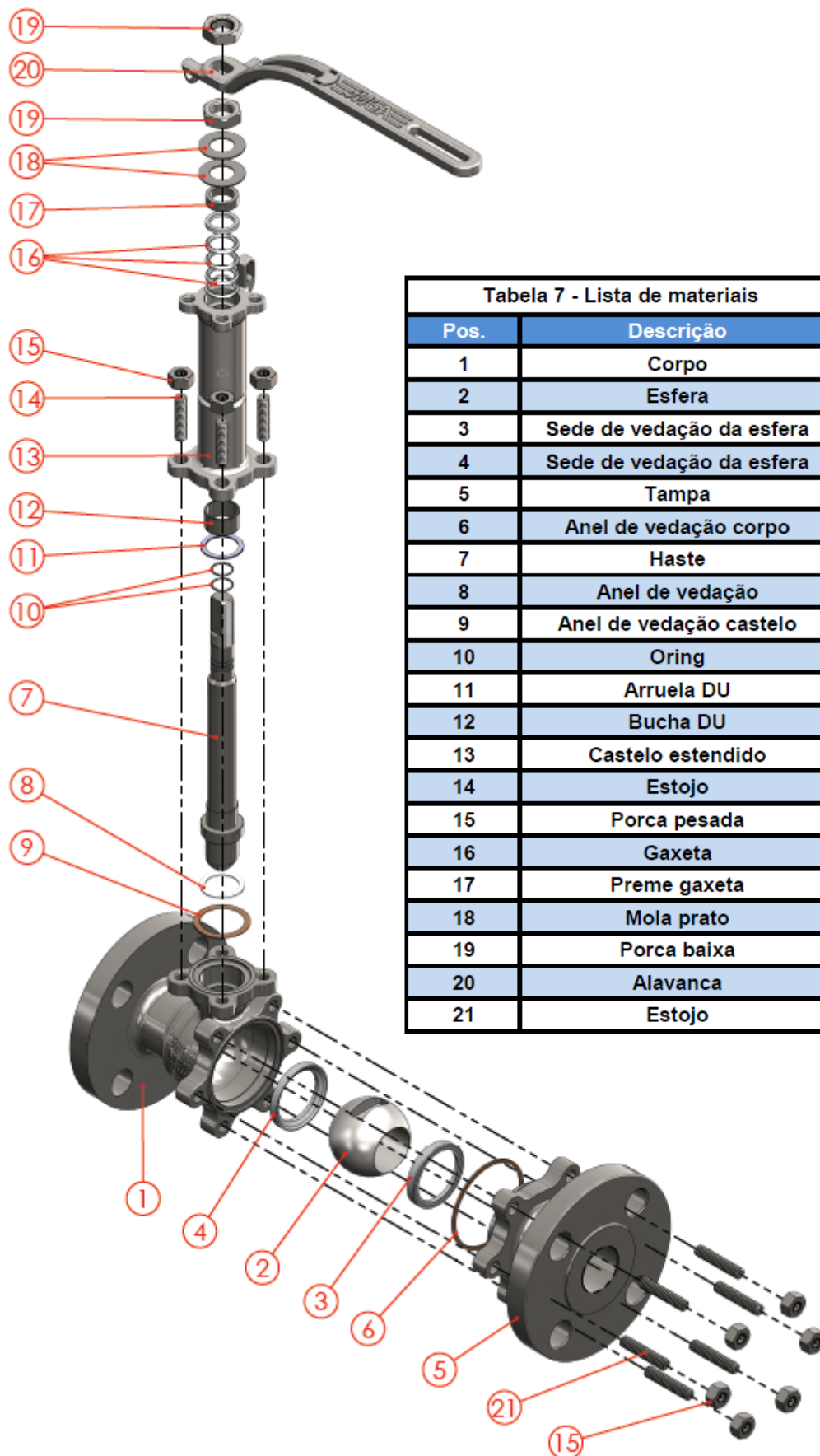


Figura 6 – Vista explodida da Válvula Esfera Bipartida Criogênica 1/2"PP a 1.1/2" PP (seqüência de montagem).

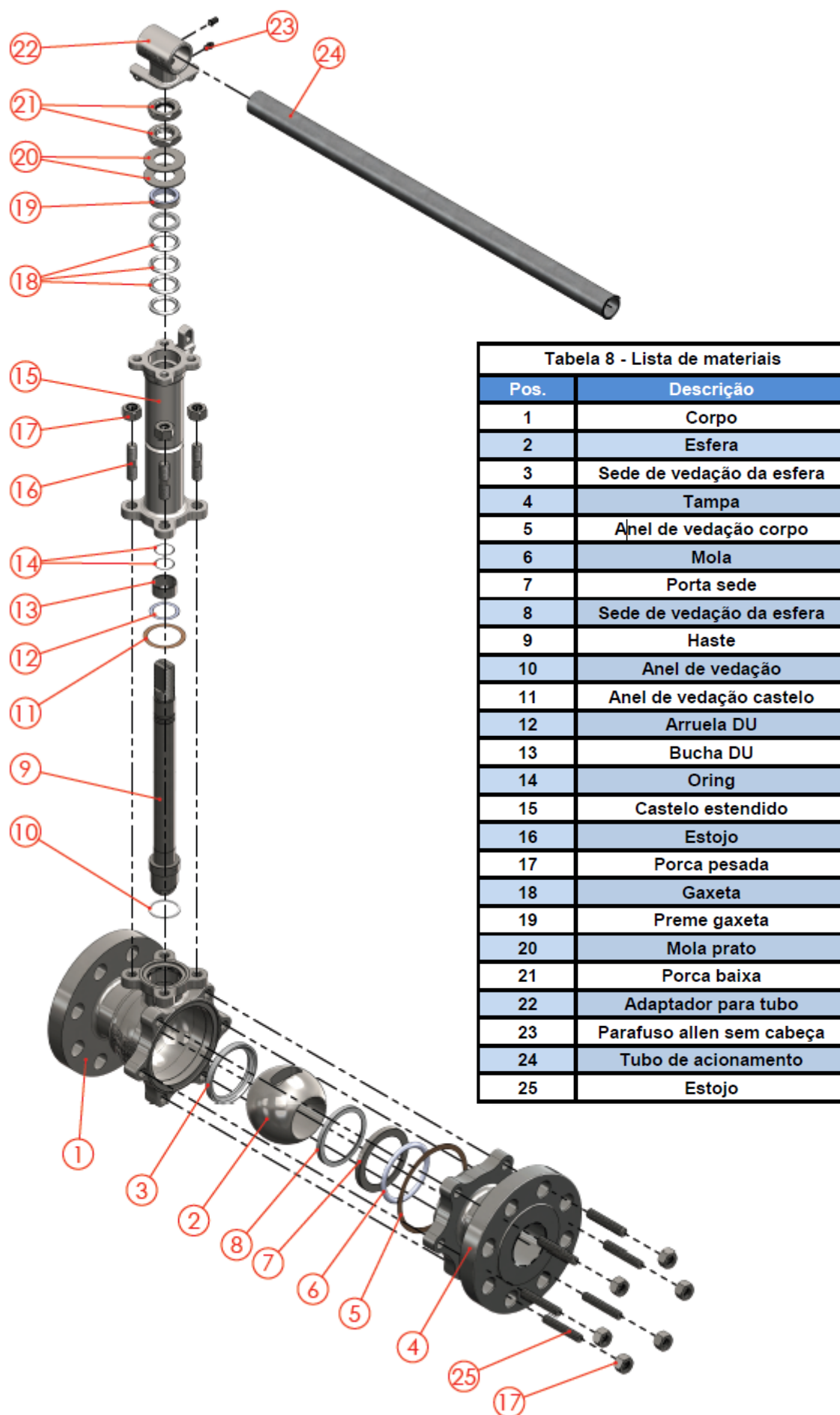


Figura 7 – Vista explodida da Válvula Esfera Bipartida Criogênica 2" PP a 4" PP (seqüência de montagem).

10. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A MGA assegura garantia contra defeitos de material ou de fabricação em seus produtos, pelo período de 6 (seis) meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal de compra.

☑ Condições de Garantia:

A garantia cobre exclusivamente a substituição ou o reparo das peças defeituosas.

O atendimento será gratuito, desde que:

- O produto seja encaminhado à MGA;
- Acompanhe a nota fiscal de compra.

⚠ Perda de Garantia:

A garantia será automaticamente anulada nos seguintes casos:

- Danos causados por acidentes ou mau uso;
- Instalação ou aplicação fora das especificações do manual técnico;
- Sinais de violação, modificações não autorizadas ou alterações no projeto original;
- Montagens inadequadas ou intervenções realizadas por terceiros não autorizados.

✚ Condições Específicas:

- A MGA somente garante válvulas com conexões encaixe solda que forem com Niple 100mm e ou detectado problema de fabricação;
- A MGA somente garante válvulas automatizadas quando a montagem for realizada pela própria MGA.

🔍 Rastreamento e Atendimento:

Para solicitações de assistência técnica ou informações sobre o produto, favor informar os seguintes dados:

- Diâmetro nominal da válvula;
- Código de rastreabilidade, gravado no corpo da válvula;

☎ Canais de Atendimento:

Para mais informações, acesse:

🌐 **Site:** www.mga.com.br

☎ **Telefone:** (54) 3441-8900

Estamos à disposição para atendê-lo.



Rua Getúlio Vargas, 496 – Bairro Renovação
Veranópolis – RS – Brasil
Fone/Fax: (54) 3441.8900
www.mga.com.br