

VÁLVULA DE ESFERA TRIPARTIDA TRUNNION

CLASSE 150/300/600/900/1500

MANUAL DE INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO E ARMAZENAGEM



Imagens meramente ilustrativas

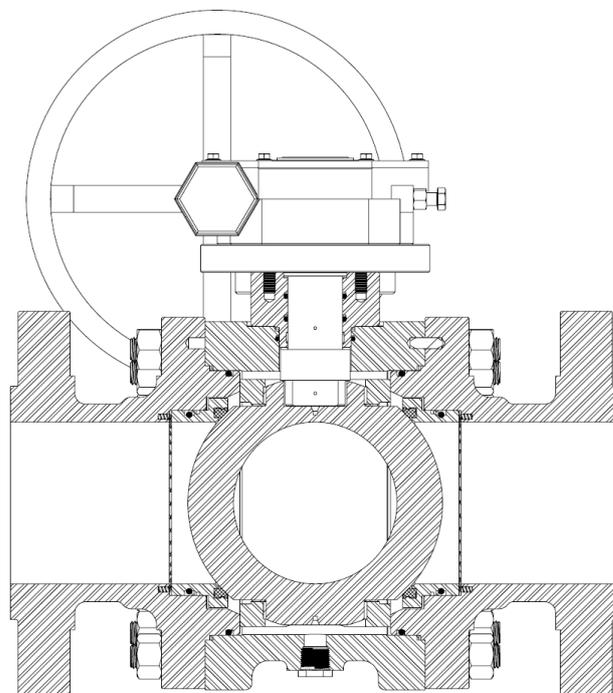


Figura 1 – Corte transversal da Válvula Montada.

1. INTRODUÇÃO

As Válvulas de Esfera Tripartidas com sistema Trunnion, disponíveis nas classes 150, 300, 600, 900 e 1500, foram projetadas para garantir operação segura, confiável e eficiente em uma ampla variedade de fluidos.

☑ Principais Aplicações

- Processos industriais de alta criticidade;
- Sistemas que exigem elevada confiabilidade operacional;
- Condições severas de pressão e temperatura.

🔍 Diferenciais Técnicos

- Corpo tripartido, que facilita manutenção e inspeção;
- Sistema Trunnion, que reduz o torque de operação e aumenta a vida útil das sedes;
- Excelente capacidade de vedação, mesmo sob variações de carga;
- Estrutura robusta, com alta resistência mecânica.

⚠ Observação Importante:

O desempenho da válvula depende diretamente da correta seleção de materiais, compatibilidade com o fluido de processo e respeito aos limites de pressão e temperatura definidos pelo fabricante.

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 e manuseio, cuidados especiais devem ser tomados para preservar a integridade do equipamento. Nunca levante ou transporte a válvula pela alavanca, atuador ou quaisquer acessórios instalados. Utilize métodos adequados de içamento e suporte que garantam a integridade do equipamento.

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 de esfera é projetada para fluxo bidirecional.

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.

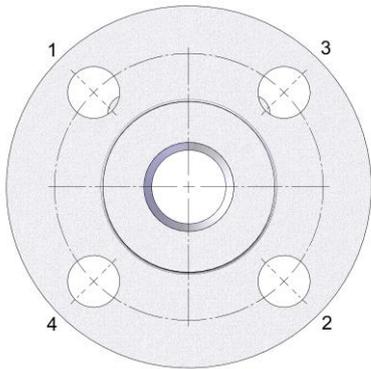


Figura 2 – Sequência de aperto dos parafusos do flange.

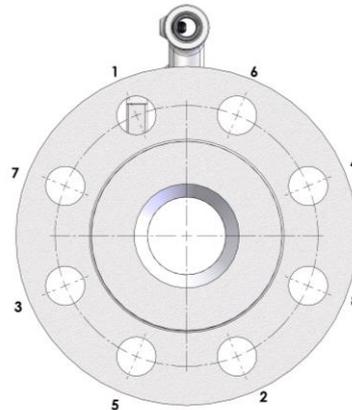


Figura 3 – Sequência de aperto dos parafusos Flange Classe 300

⚠ 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 proteções adicionais, como 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 térmica adequada durante o manuseio.

5.4 Testes e Liberação:

Após a instalação ou qualquer intervenção de manutenção:

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

5.5 Lubrificação e Compatibilidade:

- As válvulas MGA são fornecidas com lubrificante à base de óleo de palma ou óleo de coco.
- Verifique a compatibilidade do lubrificante com o fluido de processo. Em caso de incompatibilidade, a válvula deve ser completamente limpa e relubrificada com produto adequado antes do uso.

5.6 Condições Especiais:

⚠ Fire-Safe:

- Em válvulas com especificação *fire-safe*, é obrigatória a substituição completa do equipamento após qualquer ocorrência de sinistro envolvendo fogo, mesmo que não sejam observados danos visíveis.

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 na Tabela 3, 4 e 5 – 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:

- 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, 4 e 5 – 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.

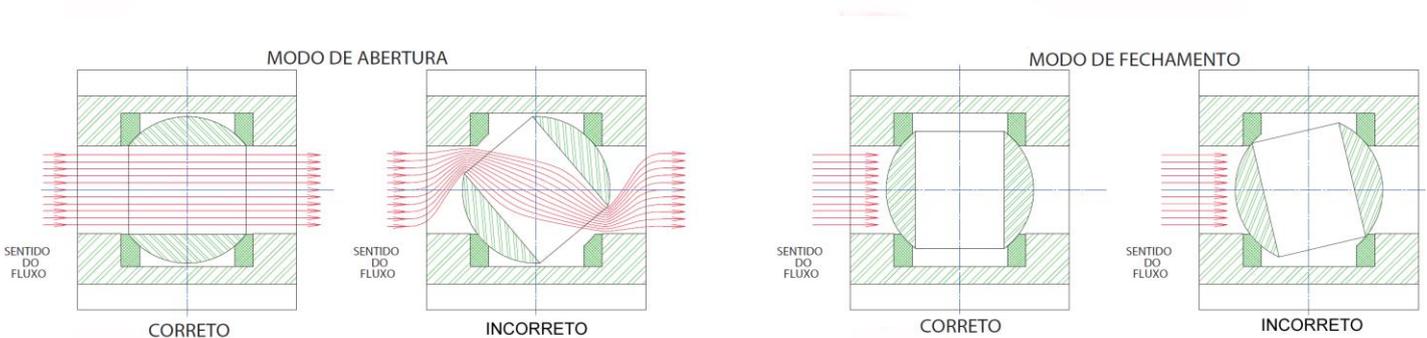


Figura 4 - Modo de operação

8. DESMONTAGEM E MONTAGEM

8.1 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 o atuador ou alavanca (caso aplicável), desacoplando com cuidado os sistemas de fixação.
5. Desmonte a válvula separando cuidadosamente as tampas do corpo.

⚠ Atenção: Nunca solte os parafusos do flange com a válvula pressurizada
6. Observe e registre a posição de montagem dos componentes internos, a fim de facilitar a remontagem correta.
7. Remova todas as vedações das tampas, como anéis O-rings, juntas e demais elementos de vedação.
8. Retire os porta-sede, removendo todas as vedações associadas.
9. Retire o flange superior.
10. Remova o castelo, liberando todos os parafusos de fixação.

⚠ Atenção: Este procedimento nunca deve ser realizado com a válvula pressurizada. Remova também as vedações do castelo.
11. Desmonte o conjunto do eixo *Trunnion*, soltando as porcas de fixação e seus respectivos componentes.
12. Retire a haste e a esfera com cuidado, evitando qualquer contato ou dano aos assentos e superfícies de vedação.
13. Limpe e inspecione todas as peças, verificando:
 - a) Sinais de desgaste;
 - b) Deformações;
 - c) Danos estruturais.
14. Substitua todos os componentes que apresentarem condições inadequadas 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:

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.

8.2 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 com atenção.
2. Substitua os componentes danificados, se necessário.
3. Certifique-se de que todos os itens estejam limpos, secos e prontos para a montagem.
4. Aplique lubrificante compatível nas áreas de contato, quando aplicável.

Montagem do Corpo e Componentes Internos:

5. Posicione o corpo da válvula sobre uma superfície estável, limpa e apropriada.
6. Instalar a bucha da haste, aplicando lubrificante se necessário.
7. Preparar a haste, instalando o dispositivo antiestático e a arruela de encosto.
8. Inserir a haste no corpo, posicionando-a corretamente.
9. Posicionar a esfera, após instalar a bucha do eixo Trunnion ou placa Trunnion, com lubrificação adequada.
10. Insira a esfera no interior do corpo da válvula.
11. Instale o eixo *Trunnion* ou a placa *Trunnion*, acoplando-a corretamente ao conjunto da esfera.

Montagem do Castelo e Vedação da Haste:

12. Prepare o castelo, instalando os anéis O-rings e a junta de vedação, com lubrificação adequada.
13. Encaixar o castelo no corpo da válvula.
14. Insira os prisioneiros do castelo e do eixo *Trunnion*, aplicando composto antiatrito nas roscas.
15. Aperte os parafusos em padrão cruzado ("X"), aplicando os torques indicados nas Tabelas 4 e 5 – Torque de Aperto dos Fixadores.
16. Instale os anéis de vedação externos do castelo.
17. Encaixar o disco de acionamento no castelo.
18. Inserir o pino guia no conjunto disco/castelo.
19. Inserir e apertar os prisioneiros do flange do castelo, com composto antiatrito.

Montagem das Tampas e Porta-sede:

20. Prepare os porta-sede, instalando os O-rings, juntas de vedação e sedes, com aplicação de lubrificante apropriado.
21. Prepare as tampas, instalando as molas, O-rings e juntas de vedação, também com lubrificação.
22. Insira os porta-sede montados nas tampas.

23. Posicione as tampas no corpo da válvula.
24. Instale os fixadores (estojos e porcas), sem apertá-los neste momento.
25. Verifique o alinhamento correto dos seguintes componentes:
 - a) Corpo da válvula;
 - b) Esfera;
 - c) Elementos de vedação;
 - d) Tampas.
26. Aperte os parafusos em padrão cruzado ("X"), aplicando os torques indicados nas Tabelas 3, 4 e 5 – 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.

Limite de Temperatura para Devlon:

Para válvulas equipadas com sedes em Devlon, a temperatura máxima de operação permitida é de 140 °C.

Tabela 1 - Pressão máxima de trabalho* (PMT)		
Classe	Material	PMT (bar)
150	ASTM A216 Gr. WCB	19,6
	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M,CF8,CF8M)	19,0
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	20,0
300	ASTM A216 Gr. WCB	51,1
	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M,CF8,CF8M)	49,6
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	51,7
600	ASTM A216 Gr. WCB	102,1
	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M,CF8,CF8M)	99,3
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	103,4
900	ASTM A216 Gr. WCB	153,2
	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M,CF8,CF8M)	148,9
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	155,1
1500	ASTM A216 Gr. WCB	255,3
	ASTM A351 Gr. (CF3, CF3M,CF8,CF8M)	248,2
	ASTM A995 Gr. 1B, 4A, 5A, 6A	258,6

*Conforme ASME B16.34 (Temperatura ambiente)

Tabela 2 - Torques de acionamento a PMT* (N.m)			
Válvulas	PTFE	DEVLON	PEEK
6"PP CL150	505	-	-
6"PP CL300	550	-	-
2"PP CL600	110	157	180
3"PP CL600	199	360	300
4"PP CL600	339	430	462
6"PP CL600	820	1100	1300
2"PP CL900	-	179	212
3"PP CL900	-	299	353
4"PP CL900	-	535	632
2"PP CL1500	-	248	292
3"PP CL1500	-	472	557
4"PP CL1500	-	864	1020

PMT = Pressão máxima de trabalho (PMT)

*Conforme ASME B16.34 (Temperatura ambiente)

PP = Passagem plena

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

Tabela 3 - Torque recomendado para aperto dos estojos corpo/tampa (N.m)		
Válvulas	B7	B8/B8M
6"PP CL150	134	101
6"PP CL300	134	101
2"PP CL600	67	51
3"PP CL600	97	73
4"PP CL600	238	178
6"PP CL600	383	288
2"PP CL900	238	178
3"PP CL900	238	178
4"PP CL900	383	288
2"PP CL1500	238	178
3"PP CL1500	383	288
4"PP CL1500	491	368

PP = Passagem plena

Tabela 4 - Torque recomendado para aperto dos estojos do castelo (N.m)		
Válvulas	B7	B8/B8M
6"PP CL150	42	32
6"PP CL300	42	32
2"PP CL600	15,5	11,7
3"PP CL600	28	21
4"PP CL600	42	32
6"PP CL600	42	32
2"PP CL900	28	21
3"PP CL900	28	21
4"PP CL900	42	32
2"PP CL1500	28	21
3"PP CL1500	42	32
4"PP CL1500	28	21

PP = Passagem plena

Tabela 5 - Torque recomendado para aperto dos estojos do eixo trunnion (N.m)		
Válvulas	B7	B8/B8M
6"PP CL150	-	-
6"PP CL300	-	-
2"PP CL600	15,5	11,7
3"PP CL600	15,5	11,7
4"PP CL600	28	21
6"PP CL600	-	-
2"PP CL900	15,5	11,7
3"PP CL900	28	21
4"PP CL900	42	32
2"PP CL1500	15,5	11,7
3"PP CL1500	42	32
4"PP CL1500	97	73

PP = Passagem plena

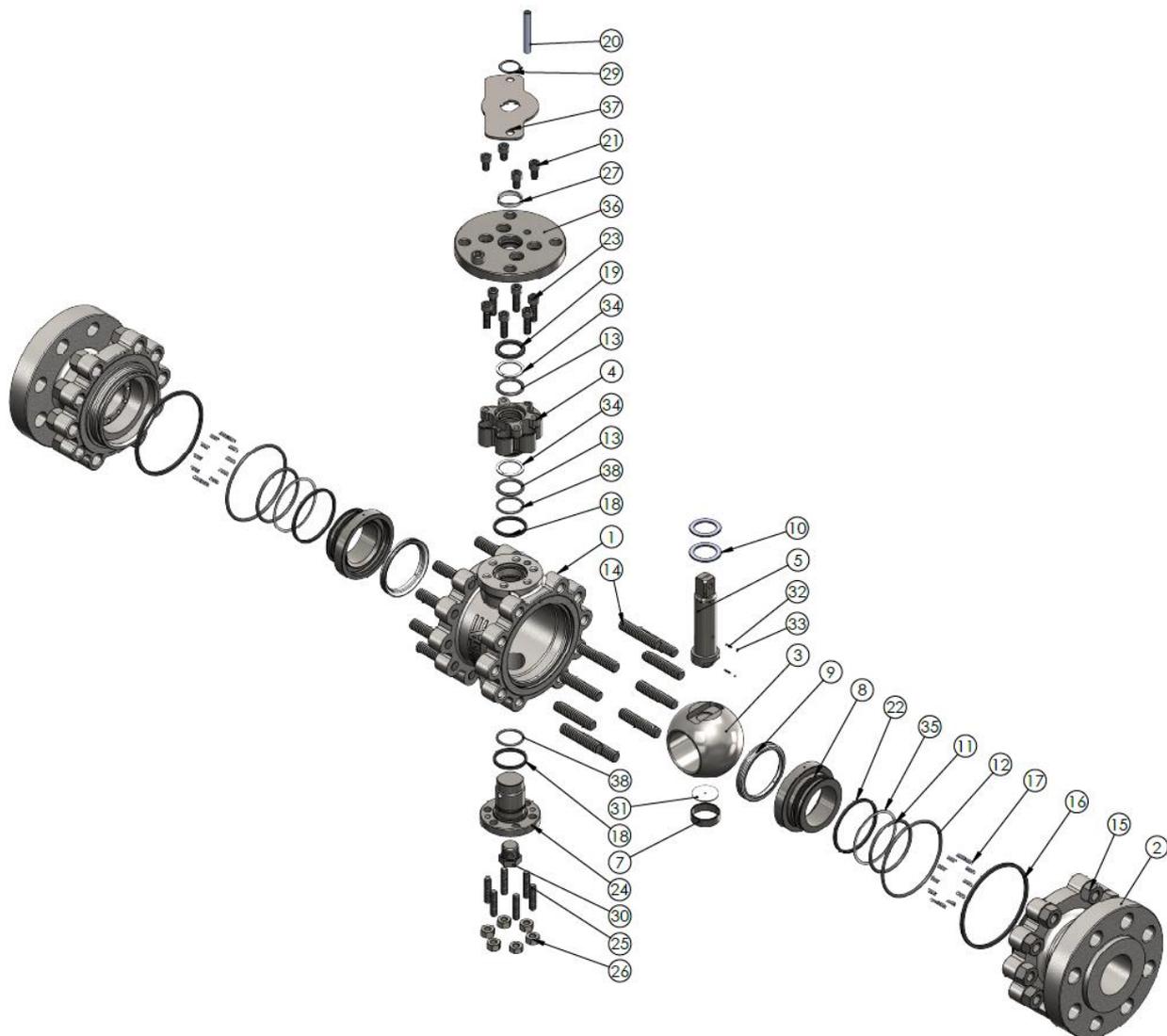


Figura 5 - Vista explodida da Válvula de Esfera Trunnion 2"PP até 4"PP (Sequência de montagem)

Tabela 4 - Lista de materiais

Pos.	Descrição	Pos.	Descrição
1	CORPO	20	PINO GUIA
2	TAMPA	21	PARAFUSO ALLEN
3	ESFERA	22	JUNTA
4	CASTELO	23	PARAFUSO ALLEN
5	HASTE	24	EIXO TRUNNION
6	BUCHA DU	25	ESTOJO
7	BUCHA DU	26	PORCA PESADA
8	PORTA SEDE	27	BUCHA GUIA
9	SEDE DE VEDAÇÃO	28	PARAFUSO ALLEN
10	ARRUELA DU	29	ANEL DE RETENÇÃO
11	O'RING	30	BUJÃO
12	O'RING	31	ANEL EIXO TRUNNION
13	O'RING	32	MOLA ANTI ESTATICO
14	ESTOJO	33	ESFERA ANTI ESTATICO
15	PORCA PESADA	34	BACK UP RING
16	JUNTA	33	BACK UP RING
17	MOLA	34	FLANGE CASTELO
18	JUNTA	35	POSICIONADOR
19	JUNTA	36	O'RING

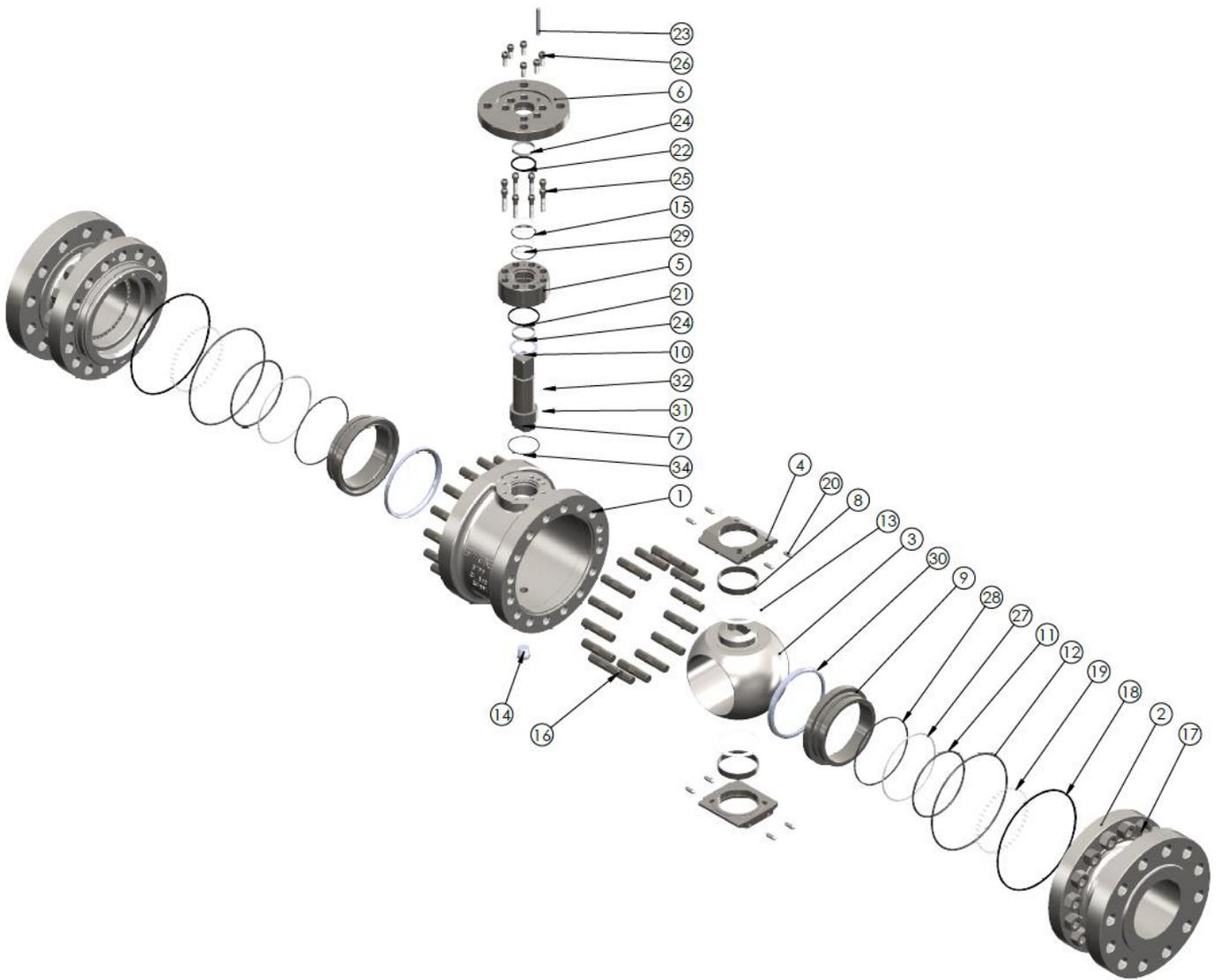


Figura 6 - Vista explodida da Válvula de Esfera Trunnion 6"PP e acima (Sequência de montagem)

Tabela 5 - Lista de materiais			
Pos.	Descrição	Pos.	Descrição
1	CORPO	18	JUNTA
2	TAMPA	19	MOLA
3	ESFERA	20	PINO GUIA
4	PLACA TRUNNION	21	JUNTA
5	CASTELO	22	JUNTA
6	FLANGE DO CASTELO	23	PINO GUIA
7	HASTE	24	BUCHA GUIA DA HASTE
8	BUCHA DU	25	PARAFUSO ALLEN
9	PORTA SEDE	26	PARAFUSO ALLEN
10	ARRUELA DU	27	BACK UP RING
11	O'RING	28	JUNTA
12	O'RING	29	BACK UP RING
13	JUNTA	30	SEDE DE VEDAÇÃO
14	BUJÃO	31	MOLA ANTI ESTATICO
15	O'RING	32	ESFERA ANTI ESTATICO
16	ESTOJO	33	PARAFUSO ALLEN
17	PORCA PESADA	34	O'RING

9. 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: (54) 3441.8900
www.mga.com.br