

## KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Antes da instalação, estas instruções devem ser objecto de leitura e de compreensão na totalidade



### UTILIZAÇÃO PREVISTA DA VÁLVULA

A válvula destina-se a ser utilizada apenas em aplicações dentro dos limites de pressão/ temperatura, como indicados no diagrama de P/T do Manual de Produto.

Quando a válvula é utilizada numa função de fim de linha, apenas são admissíveis as aplicações PED Cat-I. Para outras categorias, contactar a fábrica ou o seu representante.

## 1 ARMAZENAGEM E MANUSEAMENTO

### 1.1 Armazenagem

Quando as válvulas se destinam a ser armazenadas durante algum tempo (2 meses ou mais) antes de serem instaladas, a armazenagem deve ser efectuada nas grades ou caixas de expedição originais.

#### 1.1.1 Condições de armazenagem

As válvulas devem ser armazenadas afastadas do solo, numa zona limpa, seca e coberta. Proteger a válvula de extremos de temperatura e humidade do ar, e da exposição excessiva a poeiras, humidade, vibração, deformações, luz solar e ozono.

### Recomendações

1. Temperatura: temperatura de armazenagem inferior a 25°C, superior a 0°C de preferência inferior a 15°C.
2. Humidade: as condições de armazenagem devem ser tais que não ocorra condensação. Armazenar em ambiente seco, com uma humidade relativa máxima de 50%.

3. Luz: as borrachas da válvula devem estar protegidas da luz, em particular, da luz solar directa ou luz artificial forte, com elevada radiação ultravioleta.
4. Ozono: os locais de armazenagem não devem conter qualquer equipamento gerador de ozono, por exemplo, lâmpadas ou motores eléctricos.

### IMPORTANTE

*Antes das válvulas serem instaladas ou utilizadas, recomendam-se as seguintes acções.*

1. *As válvulas/peças têm que ser inspeccionadas e limpas cuidadosamente, se necessário.*
2. *As peças de borracha necessitam de ser lubrificadas com massa de silicone, se esta já não estiver presente.*
3. *Todas as superfícies em contacto com as sedes têm que ser limpas cuidadosamente e lubrificadas com massa de silicone, se armazenadas durante mais de 5 meses.*

### 1.2 Manuseamento

Para evitar a danificação durante o manuseamento, as válvulas devem ser elevadas manualmente ou por equipamento de elevação apropriado. As válvulas devem estar protegidas contra acções exteriores (por exemplo, choques, golpes e vibração), durante o transporte. As tampas de protecção das flanges, eventualmente montadas na válvula, necessitam de ser removidas antes da montagem na linha de tubagem. Elevar cuidadosamente a válvula da embalagem de transporte (grades, paletes). Evitar em todos os casos, assim como também com a instalação na linha de tubagem, em especial com válvulas automatizadas, que ocorram danos na válvula ou na actuação pneumática / eléctrica / hidráulica e outra instrumentação.

## 2 PEÇAS DE RESERVA

Em caso de reparação, apenas é permitida a utilização de peças de reserva originais Keystone. Não é permitida a utilização de peças de reserva fabricadas por terceiros. Em caso de utilização de peças de reserva fabricadas por terceiros, não é garantido o funcionamento seguro da válvula.

# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

### 3 INSTALAÇÃO

#### AVISO!

Por razões de segurança, é importante tomar as seguintes precauções antes de iniciar uma intervenção na válvula:

1. O pessoal que efectuar qualquer ajuste às válvulas deve utilizar equipamento adequado. Devem ser usados todos os meios de protecção pessoal necessários.
2. A linha deve ser despressurizada antes da instalação da válvula.
3. A instalação e manuseamento das válvulas apenas deve ser efectuado por pessoal habilitado, com formação sobre todos os aspectos relativos às técnicas de manuseamento manual e mecânico.
4. Não é permitida a utilização da válvula para fim diferente do previsto. Por exemplo: a válvula, manípulos, actuadores ou outras peças não podem ser utilizadas como 'degraus de apoio'.
5. Certificar-se que os limites de pressão / temperatura da válvula, indicados na etiqueta de identificação, estão dentro das condições de serviço. O número de interiores indicado na etiqueta de identificação da válvula, identifica os materiais da válvula. Consultar o Manual de Produto para definição do diagrama de pressão / temperatura específico da válvula e do número de interiores.
6. Certificar-se que os materiais de fabrico da válvula são compatíveis com o fluido da tubagem.
7. Com válvulas com olhais com homologação para gás DVGW, devem ser utilizados varões roscados em vez de pernos da flange.

#### 3.1 Inspecção visual da válvula

1. Confirmar se os materiais de fabrico indicados na chapa de características da válvula são adequados para o serviço pretendido e estão de acordo com o especificado.
2. Identificação da etiqueta / chapa de características  
Fabricante: Keystone  
Fig.: por exemplo, OptiSeal 14-112  
OBRA: Número de obra  
Dimensão nominal: DN  
P.S.M.A.: pressão de serviço máxima admissível  
Tipo de flange: por exemplo, PN 10/16  
Temperatura: por exemplo, -40/+120°C  
Corpo: por exemplo, GJL 250.

#### 3.2 Compatibilidade entre a flange e a tubagem

Verificar a concordância entre o padrão de furação da flange da válvula e o da tubagem, antes da montagem. As flanges devem obedecer aos seguintes requisitos:

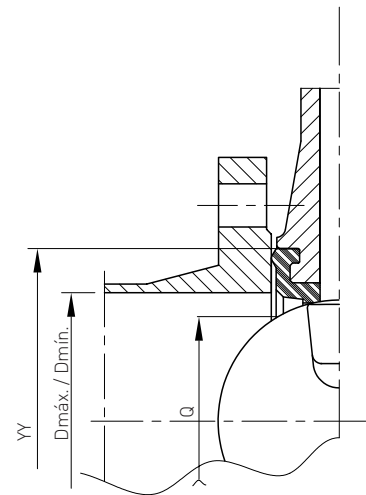
- O diâmetro interior da face deve ser:  
Dmín.: a dimensão Q da válvula + folga adequada do disco.  
Dmáx.: o diâmetro interno (ID) óptimo é igual ao diâmetro interno da flange segundo a Norma EN 1092-1, tabela 8, tipo 11. Para diâmetros internos superiores a D máx. ou outros tipos de flanges, contactar a organização de vendas local da Emerson, dado que diâmetros internos superiores podem resultar numa funcionalidade reduzida da válvula.
  - No caso da flange (ou a tubagem) possuir uma face saliente, o diâmetro desta deverá ser, no mínimo, 8 mm superior à dimensão YY da válvula.
- Não é permitida a utilização de juntas da flange, dado que estas podem danificar a válvula.
- O design sede-face Keystone elimina a necessidade de utilização de juntas.
- Utilizar os parafusos da flange de acordo com a norma apropriada.

#### Não utilizar juntas da flange, dado que estas podem provocar a danificação da válvula!

#### 3.3 Instalação da válvula

As válvulas são bidireccionais e podem ser instaladas em qualquer sentido em relação ao caudal. A válvula controla o caudal de igual modo em qualquer sentido. A posição de instalação recomendada é com o veio horizontal e o bordo do disco inferior abrindo no sentido para jusante (especialmente para serviço de manuseamento de lamas e meios com tendência para sedimentação). Para controlo óptimo da válvula e performance suave, é recomendado que se tenham 10 a 20 diâmetros de troço recto de tubagem de entrada e 3 a 5 diâmetros de troço recto de tubagem de saída.

A válvula não é uma alavanca. Não utilizar a válvula para afastar as flanges. A danificação da sede pode ser o resultado.



# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

### NOTAS

- A válvula pode ser instalada na tubagem com ou sem o actuador montado na parte superior da válvula. Certificar-se de rodar o disco cuidadosamente, por forma a detectar eventual falta de correspondência, provocada pelo facto do disco tocar na tubagem adjacente.
- É da responsabilidade do utilizador da válvula e não do fabricante da válvula, garantir que o sistema de tubagem foi construído de acordo com as regras de construção correctas e que a válvula foi instalada de modo adequado.
- A tubagem adjacente deve estar posicionada, por forma a que um nível mínimo de tensões da tubagem seja transmitido às flanges da válvula, durante ou após instalação.
- O manuseamento e elevação das válvulas durante a instalação DEVEM ser efectuados seguindo as mesmas instruções descritas no parágrafo anterior '1.2 Manuseamento'.

### IMPORTANTE

*As faces das flanges correspondentes devem estar em boa condição e isentas de sujidades e/ou inclusões. Ambos os interiores da tubagem devem ser bem limpos.*

#### 3.3.1 Sistema existente (consultar o desenho esquemático)

1. Verificar se a distância entre as flanges é suficiente para comportar a dimensão entre faces da válvula. Afastar as flanges utilizando uma ferramenta adequada, para fácil introdução da válvula.
2. No caso de uma válvula 'wafer', introduzir alguns parafusos da flange nas flanges da tubagem, para auxiliar a suportar a válvula após a sua introdução na tubagem.
3. Fechar a válvula até que o bordo do disco esteja, no mínimo, 10 mm no interior do corpo.
4. Introduzir a válvula entre as flanges, centrar o corpo da válvula e inserir todos os parafusos da flange. Apertar manualmente os parafusos da flange.
5. Abrir totalmente a válvula de modo lento. [O disco está alinhado com as faces paralelas ou com o enchavetamento na parte superior do veio. O enchavetamento aponta no sentido do bordo do disco].
6. Manter o alinhamento da flange da válvula, enquanto se removem gradualmente os separadores da flange e se apertam manualmente os parafusos da flange.
7. Fechar e abrir lentamente a válvula, para verificar se o disco possui a folga adequada.
8. Apertar em diagonal todos os parafusos, aplicando o binário apropriado. Não apertar exageradamente os parafusos.

#### 3.3.2 Sistema novo (consultar o desenho esquemático)

1. Com o disco numa posição quase fechada, centrar cada flange correspondente com o corpo da válvula. Fixar o corpo com alguns parafusos da flange e apertá-los.
2. Utilizar o conjunto flange - válvula - flange para montagem e centragem na tubagem.
3. Efectuar uma soldadura por pontos de fixação, das flanges à tubagem.
4. Remover os parafusos e retirar a válvula de entre as flanges.

### IMPORTANTE

*Não efectuar a soldadura de acabamento das flanges à tubagem com a válvula ainda aparafusada entre as flanges, dado que esta operação provocará a danificação por aquecimento da sede da válvula.*

5. Efectuar a soldadura de acabamento das flanges à tubagem e aguardar que estas arrefeçam completamente.
6. Instalar seguidamente a válvula, de acordo com o procedimento para instalação em sistemas existentes.

### 3.4 Verificação da válvula

Verificar o funcionamento da válvula, manobrando-a para a posição 'totalmente aberta' e 'totalmente fechada'. Para verificar o funcionamento da válvula, a posição do indicador do disco no actuador ou o manípulo, devem rodar entre os indicadores 'totalmente aberta' e 'totalmente fechada' do actuador ou da chapa de posicionamento. Geralmente, o disco da válvula movimenta-se no sentido horário para fechar.

# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

### 3.5 Fontes de perigo potencial

Esta secção contém alguns exemplos de eventuais fontes de perigo potencial.

#### 3.5.1 Mecânicas

- A. Quando se utilizam comandos manuais, deve verificar-se o espaço disponível, por forma a evitar que os dedos fiquem entalados.
- B. As faíscas de origem mecânica, causadas pelo impacto entre a válvula e, por exemplo, ferramentas, são uma fonte potencial de ignição da atmosfera circundante.

#### 3.5.2 Eléctricas

No caso da existência de cargas estáticas ou correntes eléctricas parasitas ser susceptível de originar explosão, a válvula deve ser ligada à terra.

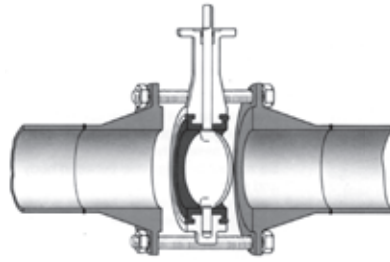
#### 3.5.3 Térmicas

- A. As válvulas utilizadas em aplicações a temperaturas  $> +40^{\circ}\text{C}$  e  $< -20^{\circ}\text{C}$  devem estar protegidas do contacto (para evitar queimaduras), através de isolamento térmico.
- B. No caso das válvulas serem utilizadas em aplicações de gases / fluidos aquecidos, que possam originar reacções exotérmicas, devem ser tomadas as devidas precauções para que a superfície da válvula não represente um perigo para o pessoal ou ambiente circundante. Em zonas de poeiras ou de explosão potencial, as temperaturas de funcionamento e as temperaturas de ignição para poeira devem ser revistas.

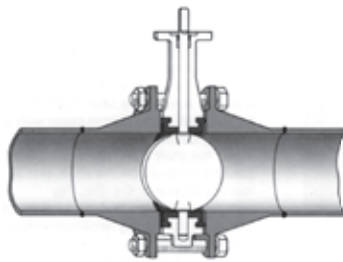
#### 3.5.4 Operacionais

O fecho muito rápido da válvula pode provocar a ocorrência de golpes de ariete na parte a montante da tubagem. Os golpes de ariete provocam tensões excessivas na válvula e causam danos severos. Os golpes de ariete devem ser evitados em quaisquer circunstâncias. Devido à pressão diferencial através do disco da válvula, as válvulas de borboleta têm tendência a fechar, por acção do caudal. Tomar as devidas precauções quando se desbloqueia o mecanismo de manobra da válvula.

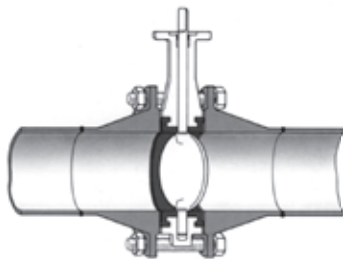
### SISTEMA EXISTENTE



1. Afastar as flanges com ferramenta adequada. Introduzir alguns parafusos da flange para suportar a válvula.

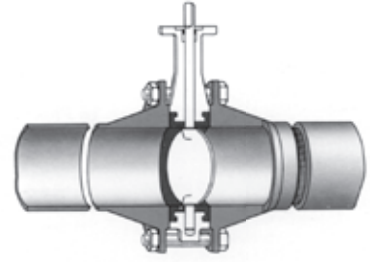


2. Abrir a válvula e remover os separadores das flanges.

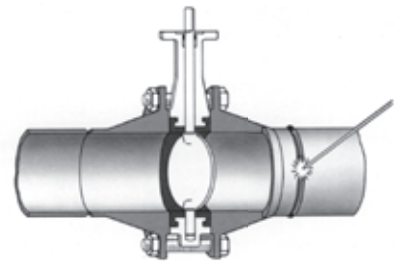


3. Fechar a válvula no sentido horário, voltar à posição de abertura e apertar de modo cruzado todos os parafusos.

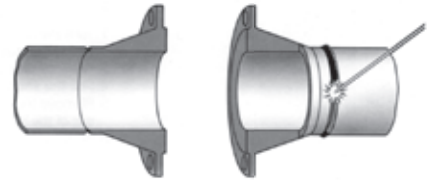
### SISTEMA NOVO



1. Centrar o conjunto flange - válvula - flange entre os tubos.



2. Efectuar uma soldadura por pontos de fixação, das flanges aos tubos.



3. Remover a válvula e efectuar a soldadura de acabamento. Instalar a válvula de acordo com o procedimento mencionado na coluna da esquerda.

# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

### 3.6 GUIA DE RESOLUÇÃO DE AVARIAS

Sintoma	Causa provável	Solução
A válvula não roda	1. O actuador está avariado 2. A válvula está cheia de detritos	1. Substituir ou reparar 2. Limpar normalmente ou por pressão, para remover os detritos
Fuga através da válvula	1. A válvula não está completamente fechada 2. Detritos retidos na válvula 3. A sede está danificada	1. Fechar a válvula 2. Manobrar alternadamente e limpar por pressão (com a válvula aberta), por forma a remover os detritos 3. Substituir a sede
Funcionamento irregular	1. Aplicação extremamente seca 2. Ar de alimentação do actuador inadequado	1. Aplicar óleo de silicone na sede ou aumentar a dimensão do actuador 2. Aumentar a pressão e/ou o volume do ar de alimentação

### 4 MANUTENÇÃO DE VÁLVULAS DE BORBOLETA OPTISEAL FIG. 14/16 E BREWSEAL

As válvulas de borboleta Keystone OptiSeal Fig. 14/16 e BrewSeal são projectadas por forma a necessitar de uma manutenção mínima.

#### AVISO!

*Despressurizar e, se necessário, no caso de fluidos perigosos, drenar a linha e efectuar uma limpeza por pressão com um líquido de limpeza apropriado, antes de iniciar qualquer intervenção de manutenção. A não observância destas instruções poderá causar graves danos pessoais e/ou a danificação do equipamento.*

*Antes de desmontar a válvula, certificar-se que a válvula foi descontaminada convenientemente de quaisquer gases ou líquidos nocivos e que se encontra numa gama de temperatura segura para manuseamento.*

*O pessoal que efectuar qualquer ajuste nas válvulas, deve utilizar equipamento apropriado. Devem ser utilizados todos os meios de protecção pessoal adequados.*

*Recomenda-se que o pessoal deva estar habilitado, com formação relativamente a todos os aspectos destas instruções, antes de realizar o manuseamento de todas as válvulas.*

#### 4.1 Manutenção de rotina

As válvulas de borboleta Keystone OptiSeal Fig. 14/16 e BrewSeal são projectadas por forma a necessitar de uma manutenção mínima.

A manutenção de rotina ou lubrificação não é necessária; recomenda-se a realização de uma inspecção periódica para garantir um funcionamento e vedação satisfatórios para o ambiente (inspecção visual).

#### 4.2 Remoção da válvula do sistema de tubagem

1. Rodar o disco até à posição quase totalmente fechada (o disco está alinhado com as faces paralelas do veio).
2. Desapertar todos os parafusos da flange e remover os parafusos que não permitem a remoção da válvula.
3. Afastar as flanges utilizando a ferramenta apropriada e remover a válvula do espaço entre as flanges.

#### 4.3 Desmontagem da válvula (consultar o desenho esquemático)

1. Rodar o disco para a posição quase totalmente aberta.
2. Remover o actuador.
3. Retirar os parafusos do corpo.
4. Remover a metade inferior do corpo. Esta é mais ou menos segura pelo rebordo e rasgo da sede de forma rectangular. Introduzir duas chaves de fendas entre as duas metades do corpo, para separar as metades do corpo e retirar a parte inferior com um movimento de rotação.
5. Retirar o disco-veio e a sede, da metade superior do corpo.
6. Para remover o disco-veio da sede, deformar a sede até que esta possua uma forma oval alongada, que seja suficiente para soltar a extremidade do veio curto, desalojar a extremidade do veio curto do orifício da sede e puxar a extremidade longa do orifício da sede do veio, efectuando um movimento de rotação.
7. A parte superior do corpo contém um casquilho superior e um raspador de sujidade. Geralmente, não é necessário retirar estas peças.
8. Apenas para algumas versões do modelo OptiSeal, os corpos estão equipados com casquilhos. Em caso de necessidade, estes podem ser removidos.

#### 4.4 Montagem da válvula (consultar o desenho esquemático)

1. Limpar todos os componentes. Aplicar lubrificante de silicone no disco-veio, para facilitar a montagem. No caso da válvula possuir uma sede revestida a PTFE, preaquecer a sede durante 30 minutos em água quase em ebulição, antes da montagem.
2. Se removida antes, voltar a montar o casquilho-(veio) superior na parte superior do corpo.
3. Para algumas versões da válvula OptiSeal, montar os dois casquilhos do veio e os vedantes de duas peças.
4. Segurar no disco-veio e inserir a extremidade longa do veio no interior do orifício da sede, efectuando um movimento de torção.

5. Deformar a sede até que esta possua uma forma oval alongada, suficiente para passar sobre a extremidade curta do veio. Com o disco-veio simulando uma posição aberta, alojar a extremidade curta do veio no orifício da sede alongado e montar a extremidade curta do veio no outro orifício da sede do veio, soltando a sede distorcida. Não aplicar óleo ou massa lubrificante entre o corpo e a sede.
6. Empurrar a extremidade longa do veio da unidade disco-veio / sede para o interior da parte superior do corpo. Empurrar a sede com o rebordo e rasgo da sede em posição.
7. Montar a parte inferior do corpo. Tomar as devidas precauções no posicionamento da parte inferior. A pequena marca rectangular vazada próximo da linha de partição do corpo deve corresponder à indicação na parte inferior. Instalar os parafusos do corpo e apertá-los de modo firme. Tomar as devidas precauções para que as metades dos corpo fiquem rigidamente alinhadas.
8. Instalar o raspador de sujidade.
9. Montar o equipamento de actuação.

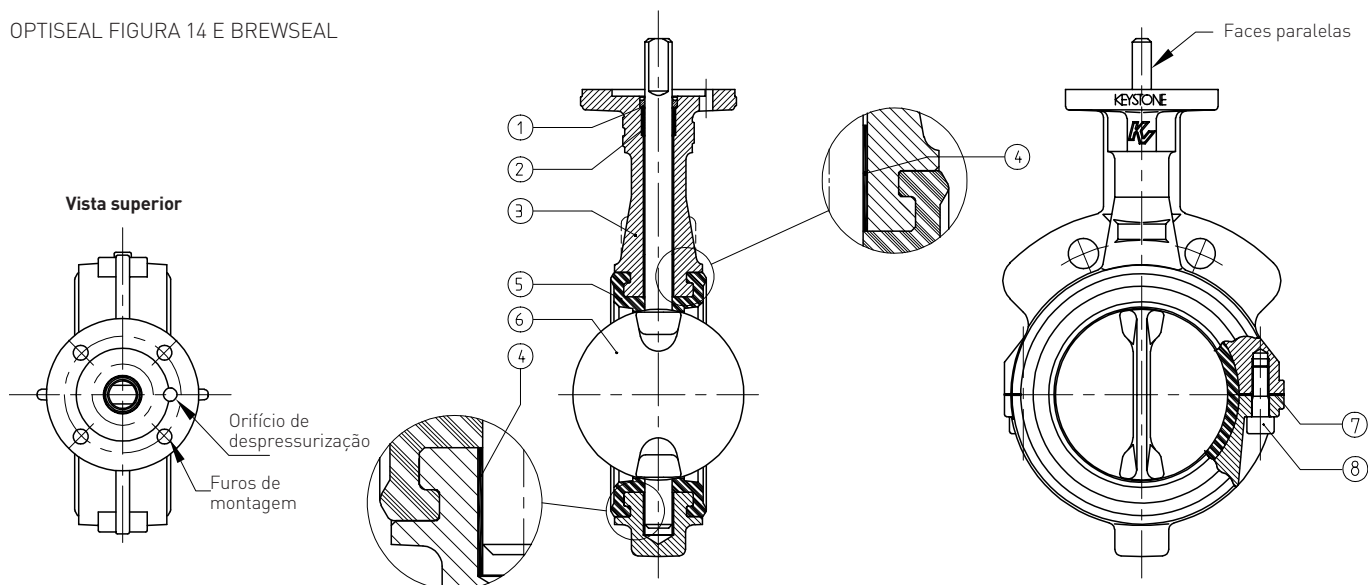
#### 4.5 Reinstalação da válvula

Consultar o parágrafo 3.3.1.

# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

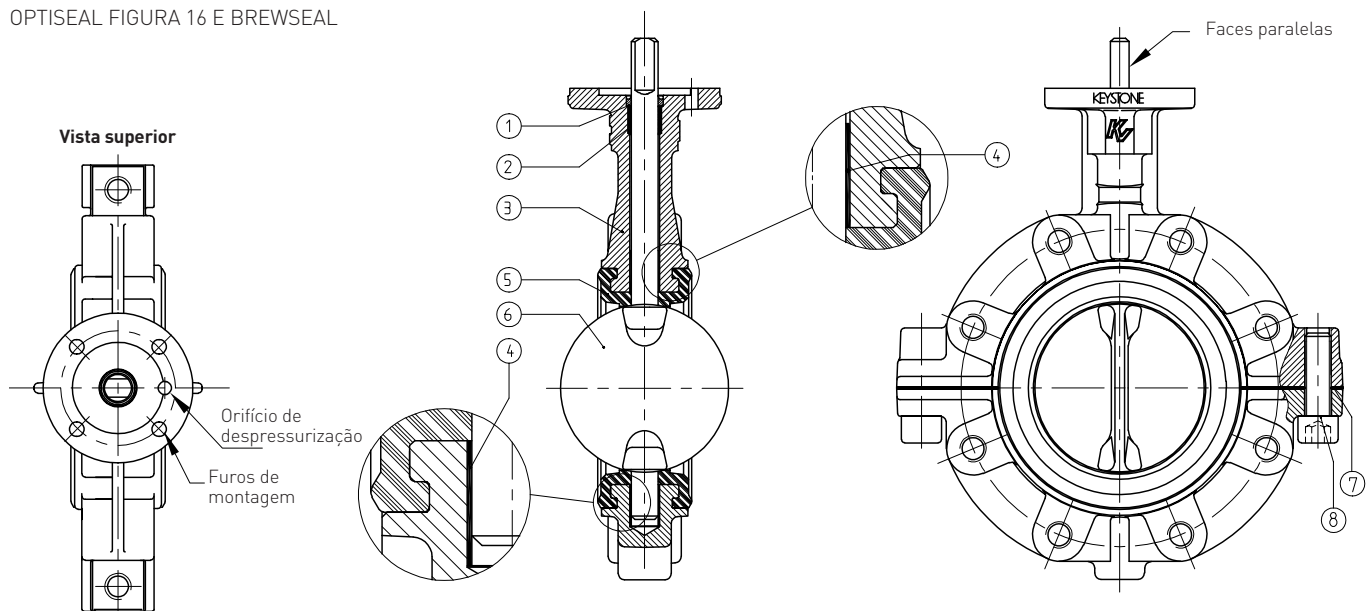
OPTISEAL FIGURA 14 E BREWSEAL



### Identificação das peças

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Raspador de sujidade                          | 5. Sede                  |
| 2. Casquilho do veio                             | 6. Disco-veio            |
| 3. Corpo   | 7. Vedante de duas peças |
| 4. Casquilho (não para o corpo em F.F. cinzento) | 8. Parafusos do corpo    |

OPTISEAL FIGURA 16 E BREWSEAL



### Identificação das peças

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Raspador de sujidade                          | 5. Sede                  |
| 2. Casquilho do veio                             | 6. Disco-veio            |
| 3. Corpo   | 7. Vedante de duas peças |
| 4. Casquilho (não para o corpo em F.F. cinzento) | 8. Parafusos do corpo    |

# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

### 5 MANUTENÇÃO DE VÁLVULAS DE BORBOLETA FIG. 15/17

---

As válvulas de borboleta Keystone Figura 15 e 17 são projectadas por forma a necessitar de uma manutenção mínima.

#### AVISO!

Consultar o parágrafo 4!

#### 5.1 Manutenção de rotina

Consultar o parágrafo 4.2.

#### 5.2 Remoção da válvula

1. Rodar o disco até à posição quase totalmente fechada (o disco está alinhado com o enchavetamento do veio).
2. Desapertar todos os parafusos da flange e remover os parafusos.
3. Afastar as flanges utilizando a ferramenta apropriada e remover a válvula do espaço entre as flanges.

#### 5.3 Desmontagem da válvula

1. Rodar o disco para a posição quase totalmente aberta.
2. Remover o actuador.
3. Retirar o parafuso do veio com o O-ring.
4. Retirar o veio do corpo.
5. Remover o disco, extraindo-o ou 'rodando-o' do orifício da sede.
6. Remover a sede do corpo: forçar com uma alavanca num ponto de ambos os bordos da sede, dobrar a sede até esta adquirir a forma de um coração de aresta inferior arredondada e extrair a sede do orifício do corpo.
7. Remover o grampo de mola e extrair o bujão, contendo um O-ring, do corpo.
8. Remover o O-ring do bujão.
9. Remover o raspador de sujidade e o casquilho, do pescoço superior do corpo.

#### 5.4 Montagem da válvula

1. Limpar todos os componentes.
2. Inserir o casquilho no pescoço superior do corpo.
3. Dobrar a sede até esta adquirir a forma de um coração de aresta inferior arredondada e colocar, de modo firme, a parte 'inferior' da sede na sua posição no corpo. Alinhar adequadamente os orifícios da sede com os orifícios do corpo.
4. Introduzir o veio com uma quantidade de lubrificante (de silicone) suficiente, até que este fique saliente de aproximadamente 10 mm, no orifício interior da sede. Instalar o disco, com os orifícios dos parafusos do disco voltados para a flange do actuador, através da introdução do disco na sede, com o orifício do veio na parte superior de encontro ao veio, deixando a parte inferior do disco ligeiramente fora da sede. Empurrar a parte inferior do disco para a sua posição, efectuando um movimento de torção.

5. Inserir completamente o veio, efectuando uma pressão de rotação no veio e um movimento rotativo no disco. Tomar especial atenção, por forma a que a sede não fique danificada devido ao desalinhamento dos orifícios do veio.
6. Alinhar a posição de contra-furação dos orifícios roscados do veio. Colocar o O-ring no parafuso do disco. Instalar o parafuso do disco e apertar de modo firme.
7. Colocar o O-ring no bujão. Colocar o bujão no corpo e fixá-lo nessa posição com um grampo de mola.
8. Instalar o raspador de sujidade.
9. Montar o actuador.

#### 5.5 Reinstalação da válvula

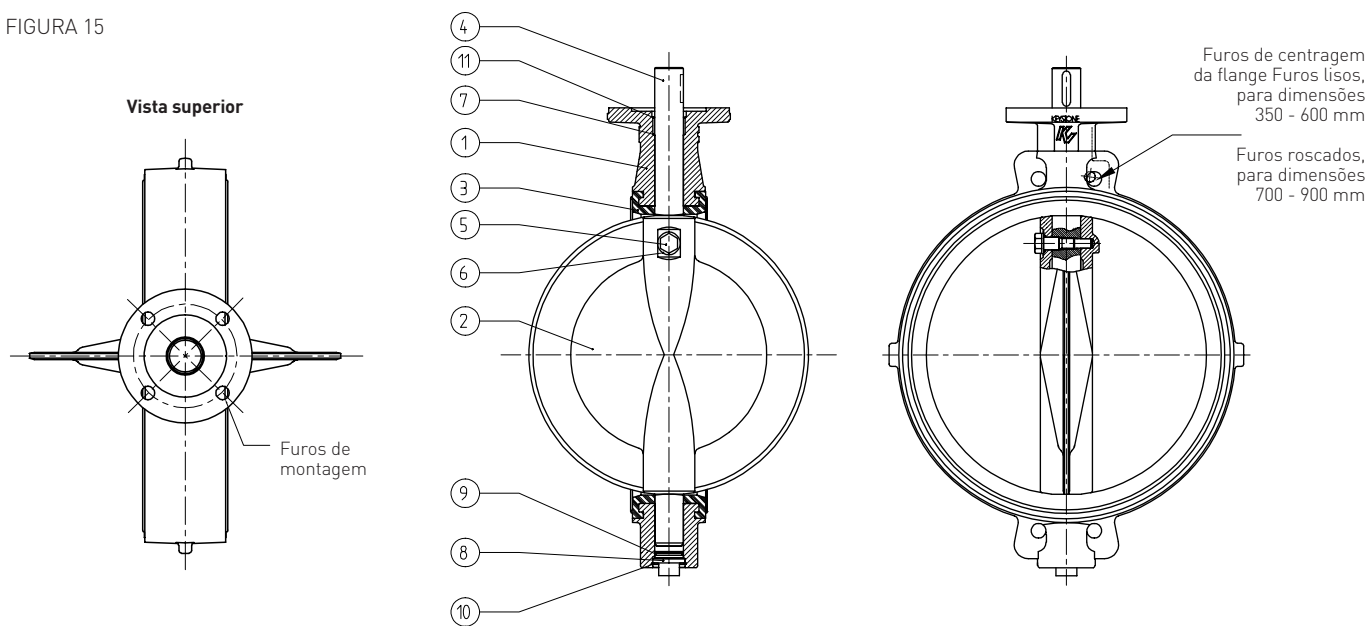
Consultar o parágrafo 3.3.1.



# KEYSTONE OPTISEAL FIG. 14/16 - 15/17 E BREWSEAL VÁLVULAS DE BORBOLETA

## INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

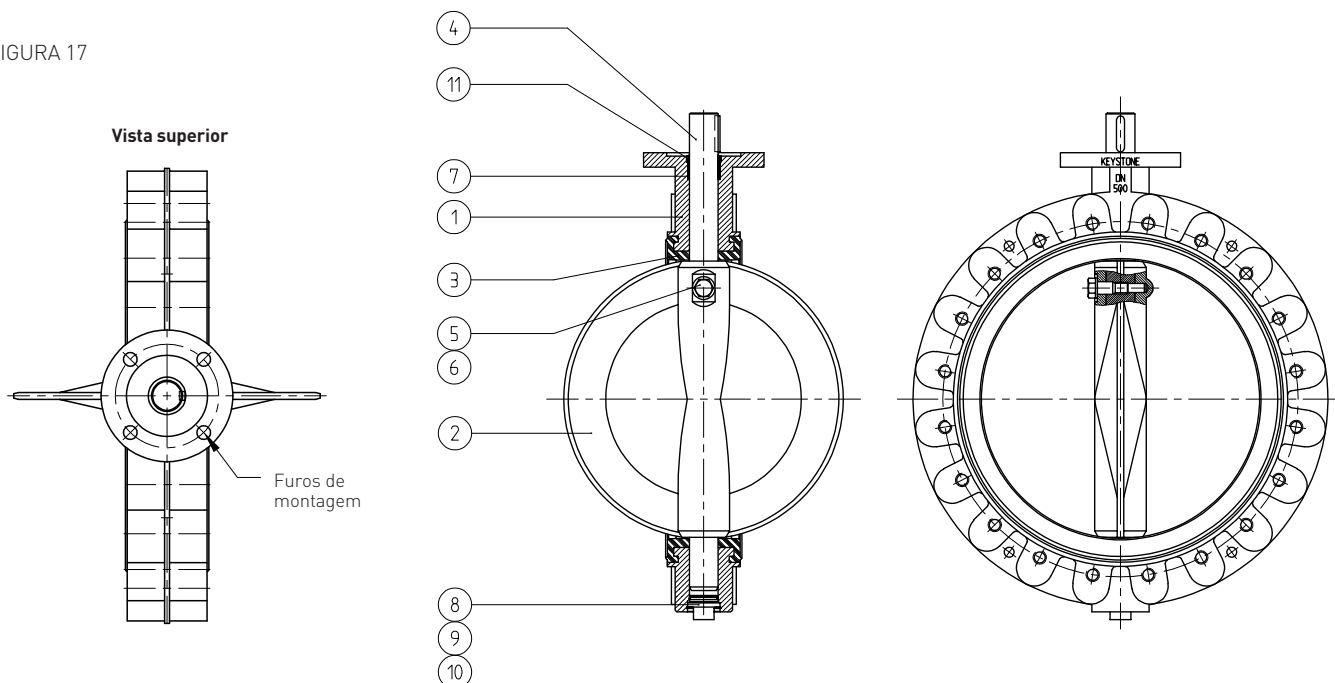
FIGURA 15



### Identificação das peças

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Corpo             | 7. Casquilho             |
| 2. Disco             | 8. Bujão                 |
| 3. Sede              | 9. O-ring                |
| 4. Veio              | 10. Grampo de mola       |
| 5. Parafuso do disco | 11. Raspador de sujidade |
| 6. O-ring            |                          |

FIGURA 17



### Identificação das peças

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Corpo             | 7. Casquilho             |
| 2. Disco             | 8. Bujão                 |
| 3. Sede              | 9. O-ring                |
| 4. Veio              | 10. Grampo de mola       |
| 5. Parafuso do disco | 11. Raspador de sujidade |
| 6. O-ring            |                          |



