

CT



COMPORTA RADIAL DE SETOR PIVOTANTE

DESCRIÇÃO

- Comporta radial tipo "TAINTOR".
- Tabuleiro mecano-soldado curvo com forma do setor, possui rodas laterais para garantir um guiamento correto da comporta ao longo de todo o seu percurso.
- O tabuleiro possui uns braços para pivotar e poder transmitir radialmente o impulso hidráulico ao betão através dos pontos de rotação que estão embutidos.
- Passagem da comporta de secção quadrada ou retangular.
- Múltiplos materiais de construção disponíveis.
- Possibilidade de estanqueidade em 3 ou em 4 lados.

APLICAÇÕES GERAIS

Entre as comportas radiais, existem dois tipos de design principais:

- **Fecho em 3 lados:** Desenhadas para instalar em canais ou evacuadores de represa. São usados para o controlo do nível de água, com este design o fluido pode transbordar sobre o tabuleiro.
- **Fecho em 4 lados:** Desenhadas para instalar em captações de água ou drenos do fundo da represa. São usadas como elemento de regulação.

São apropriadas para os seguintes segmentos de utilização:

- Represas
- Centrais hidroelétricas
- Regadios
- Conduatas

DIMENSÕES

Os tamanhos de construção deste tipo de comportas adaptam-se de acordo com as necessidades de cada projecto em concreto.

PRESSÃO DE TRABALHO (ΔP)

Tal como acontece com as dimensões da comporta, também a pressão de trabalho se adapta de acordo com as necessidades de cada projecto em concreto.

DOSSIER DE QUALIDADE

É possível fornecer certificados de materiais e de testes.



Fig. 1

CONSTRUÇÃO CIVIL

Devido às grandes dimensões das comportas radiais CT e às elevadas forças hidráulicas que têm de suportar, o sistema de montagem mais habitual (recomendado pela CMO Valves) é com os pontos de rotação giro embutidos no betão. Este tipo de montagem requer que se destinem alguns orifícios na obra civil para a instalação da comporta.

DIRETIVAS

Ver documento de Diretivas aplicáveis à CMO Valves.

* Para informação sobre categorias e zonas, contactar o departamento técnico-comercial da CMO Valves.

VANTAGENS

A principal característica desta comporta é o design do tabuleiro. É um tabuleiro mecano-soldado curvo, fabricado de forma concêntrica com os pontos de rotação (fig. 2), pelo que todo o impulso hidráulico produzido no tabuleiro é transmitido aos pontos de rotação através dos braços. É por este motivo que estas comportas radiais requerem muito pouca força para serem acionadas.

O tabuleiro destas comportas radiais é feito com uma chapa de revestimento liso na lateral onde incide o fluido. Enquanto a outra face é reforçada com vigas para garantir a robustez da comporta.

Para conseguir a estanqueidade deste tipo de comportas são utilizados perfis especiais de elastómero que fecham sobre superfícies de aço inoxidável. Estes perfis de elastómero são fixados através de flanges aparafusadas. Tanto as flanges como os parafusos de fixação são feitos de aço inoxidável, o que garante a possibilidade de serem reutilizados continuamente.

Como referimos anteriormente, estas comportas podem ser fechadas em 3 lados, caso se destinem a canais abertos ou evacuadores de represa para controlar o nível da água (fig. 3). As comportas com este tipo de design fecham na parte inferior e nas laterais, sendo por isso construídas de forma que o fluido possa transbordar pela parte superior do tabuleiro. Neste caso os perfis de elastómero são fixados ao tabuleiro.

Outra opção é quando a comporta tem fecho em 4 lados. Este tipo de design é utilizado quando a comporta é instalada em captações de água ou drenos de fundo com o objetivo de regular o caudal (fig. 4). As comportas com este tipo de design efetuam os fechos laterais, inferiores e superiores. Neste caso, os perfis de elastómero são fixados à construção civil e fecham nas superfícies de aço inoxidável do tabuleiro.

As comportas “taintor” da **CMO Valves** possuem rodas laterais para garantir o correto guiamento do tabuleiro durante o seu percurso (fig. 5). Estas rodam sobre umas placas que são fixadas na construção civil, sejam cravadas ou embutidas no betão. Tal como já se referiu, nestas comportas todo o impulso hidráulico passa pelos pontos de rotação, pelo que, para garantir que estas forças são transmitidas corretamente à construção civil, a base destes pontos de rotação é embutida no betão (fig. 6).

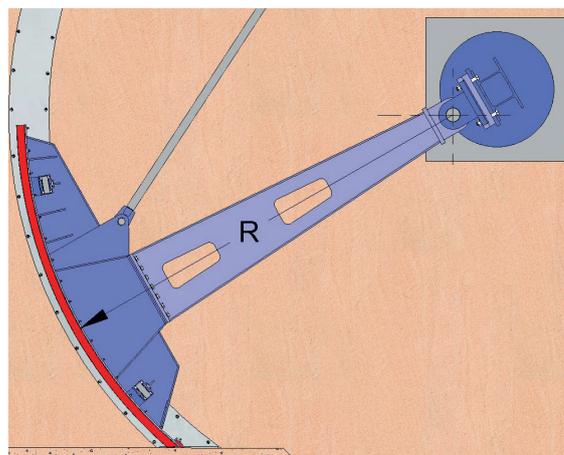


Fig. 2

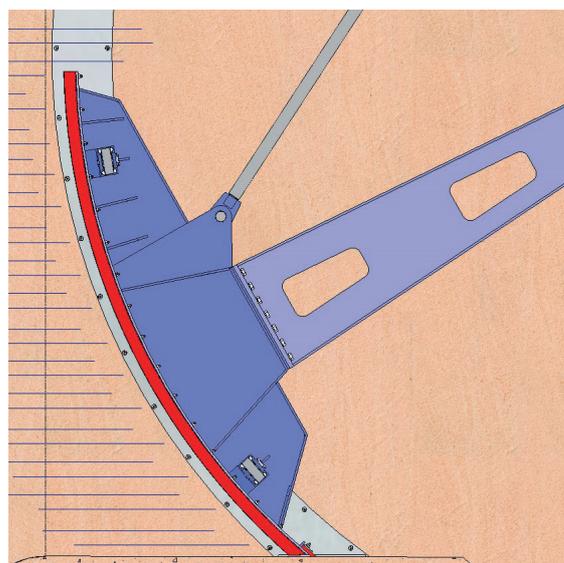


Fig. 3

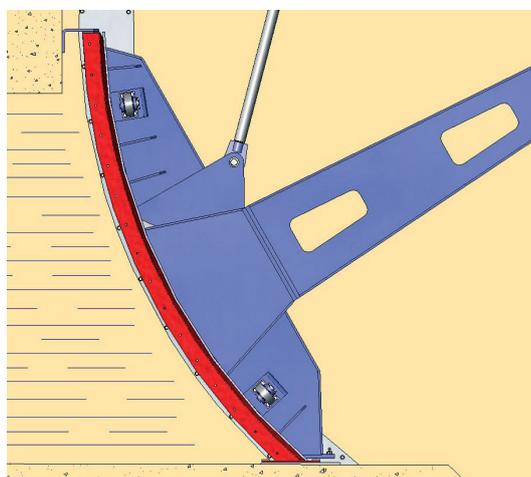


Fig. 4



Fig. 5

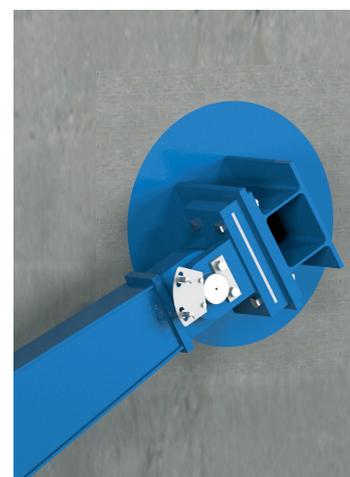


Fig. 6

LISTA DE COMPONENTES

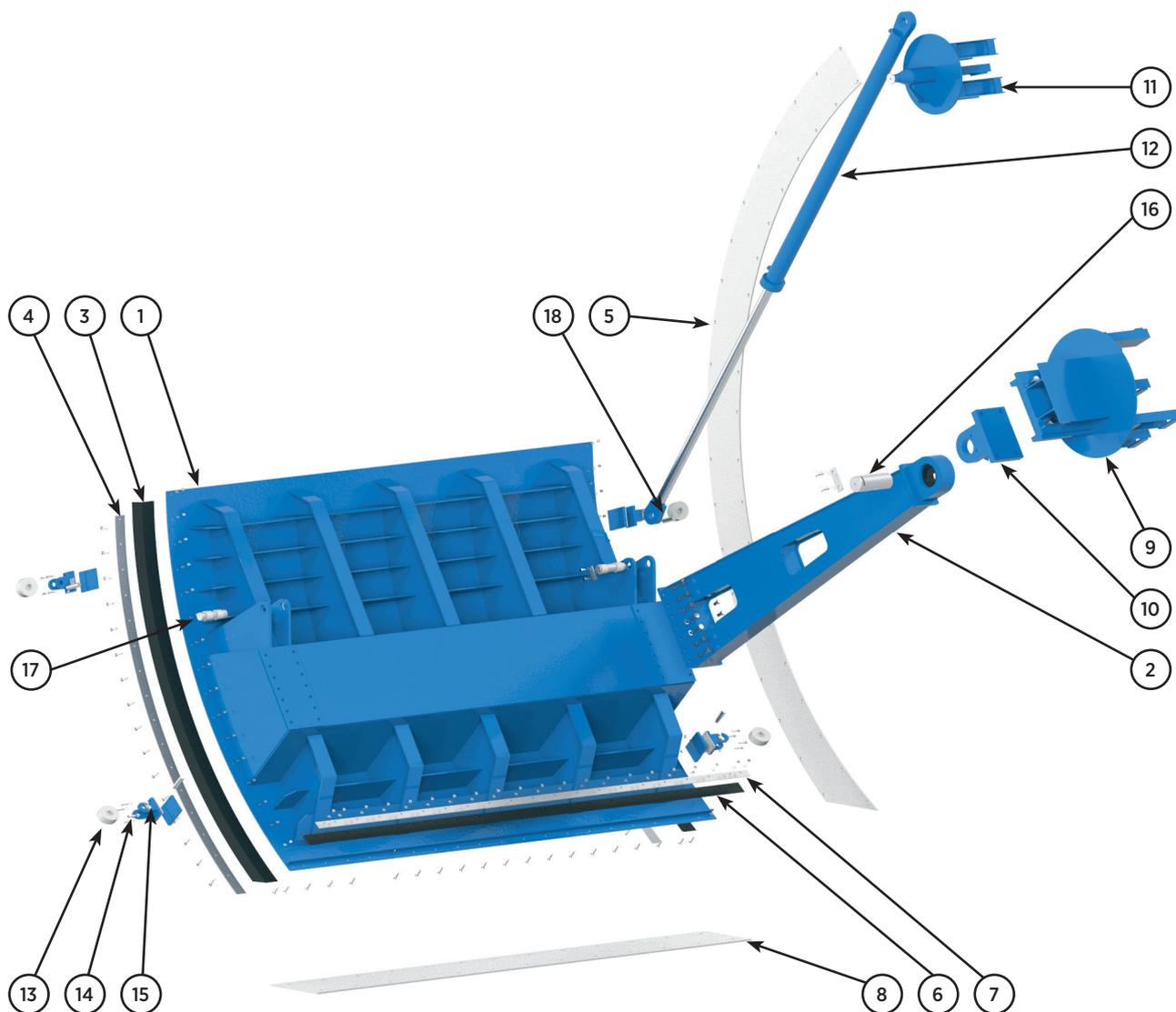


Fig. 7

LISTA DE COMPONENTES

POS.	COMPONENTES	POS.	COMPONENTES	POS.	COMPONENTES
1	QUADRO	7	FLANGE JUNTA REVESTIMENTO DE FUNDO	13	RODA GUIA LATERAL
2	BRAÇO	8	PLACA FECHO REVESTIMENTO DE FUNDO	14	FORQUILHA RODA GUIA
3	JUNTA LATERAL	9	SUORTE PONTO ROTAÇÃO	15	CAVILHA RODA GUIA
4	FLANGE JUNTA LATERAL	10	FORQUILHA PONTO ROTAÇÃO	16	CAVILHA PONTO ROTAÇÃO
5	PLACA FECHO LATERAL	11	SUORTE FIXAÇÃO CILINDRO	17	CAVILHA DISPARO CILINDRO
6	JUNTA REVESTIMENTO DE FUNDO	12	CILINDRO HIDRÁULICO	18	ESPAÇADOR

Tabela. 1

CARATERÍSTICAS DO DESIGN

QUADRO

O tabuleiro destas **comportas CT** é mecano-soldado e com uma forma curva, de modo que é concêntrica com os pontos de rotação da comporta (fig. 2).

O tabuleiro é construído com uma chapa de revestimento lisa pelo lado onde incide o fluido (fig. 8) e do outro lado é reforçado por vigas horizontais e verticais para garantir a sua rigidez e resistência.

Dependendo das dimensões e das cargas que o tabuleiro tem de suportar, até pode ser reforçada com uma viga caixão (fig. 9), esta última opção melhora consideravelmente a resistência à torção.

Para escolher o dimensionamento mais adequado dos diferentes elementos, são realizados cálculos estruturais utilizando elementos finitos e sistemas de modelação CAD (fig. 10).

Estes tabuleiros são guiados durante todo o seu percurso, sendo utilizadas para isso rodas laterais (fig. 5) que se ajustam à montagem em obra. Estas rodam sobre placas que são fixadas na construção civil. Podem-se fixar embutidas no betão se estiver prevista uma caixa para esse efeito ou, caso contrário, serão fixadas nas paredes da construção civil.

São fixados braços no tabuleiro para poder transmitir à parte de construção civil todo o impulso hidráulico gerado. Estes braços são aparafusados ao tabuleiro, com o objetivo de os poder desmontar e assim facilitar o transporte da comporta.

Os materiais de fabrico standard são o aço-carbono S275JR e o aço inoxidável AISI304, mas de acordo com as necessidades do cliente também estão disponíveis outros materiais (como o aço inoxidável AISI316... a pedido).

Por norma, as comportas de aço-carbono são pintadas com uma protecção anticorrosiva de 250 micrones de EPÓXI (cor RAL 5015). Encontram-se à disposição outros tipos de protecções anticorrosivas.



Fig. 8



Fig. 9

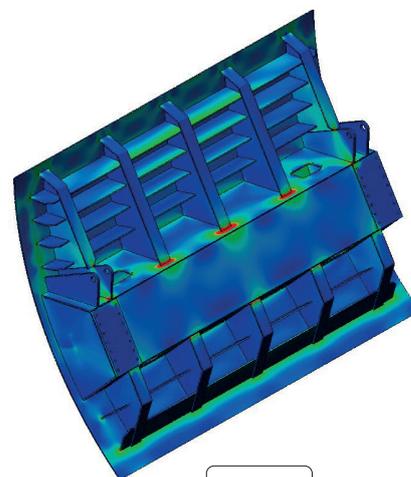


Fig. 10

BRAÇOS (fig 11)

O material de fabrico dos braços costuma ser igual ao material utilizado para fabricar o tabuleiro, mas também podem ser construídos com outros materiais ou combinações a pedido. Estes braços são construídos com estruturas mecano-soldadas. Foram concebidos para cumprir dois objetivos: O primeiro é que o tabuleiro possa pivotar sobre os pontos de rotação. O segundo é transmitir aos pontos de rotação as forças geradas no tabuleiro devido ao impulso hidráulico.

Tal como já se referiu anteriormente, estes braços são aparafusados ao tabuleiro para se poderem desmontar facilitando o transporte da nossa fábrica até à obra onde será montada a comporta. Na outra extremidade dos braços, existem umas rótulas esféricas sem manutenção para que o tabuleiro possa pivotar sem qualquer dificuldade sobre os pontos de rotação.

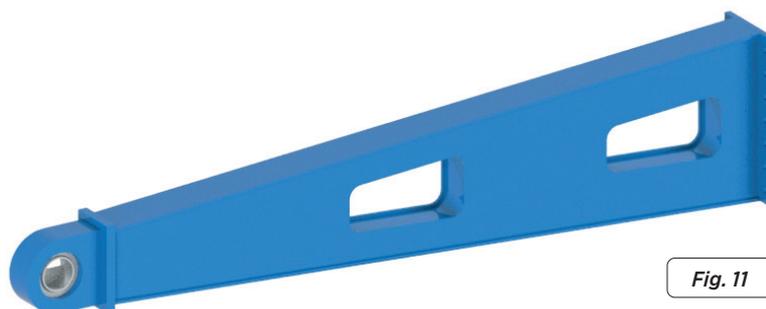


Fig. 11

PONTO DE ROTAÇÃO

Os pontos de rotação são os elementos concebidos para transmitir à construção civil toda a força gerada pelo impulso hidráulico. Para poder cumprir adequadamente esse objetivo, opta-se por um design muito robusto (fig. 12).

O ponto de rotação é constituído por várias partes: Uma delas é fixada à construção civil soldando os apoios da armadura aos perfis de sustentação e é embutida no betão conforme mostra a figura 13. A outra parte é a mênsula que é soldada à montagem na base betonada. Por fim, encontram-se as orelhas que abrigam o parafuso giratório que é aparafusado à mênsula.

Para soldar a mênsula na posição correta, o conjunto placa e braço é colocado em obra no local correspondente, os pontos de articulação aparafusados às mênslas são montados e estes são ponteados nas bases betonadas. A fixação entre as orelhas da cavilha e a mênsula é feita através de parafusos (fig. 12) para poder ajustar em obra ligeiros desalinhamentos da comporta através de calços intermédios de diferentes espessuras.

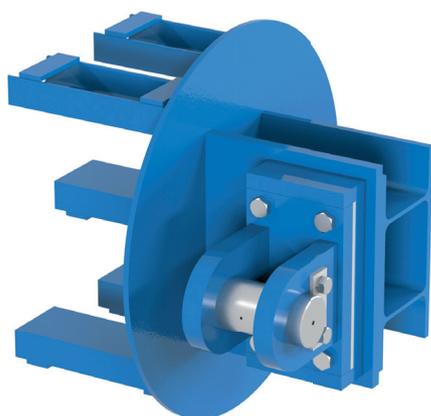


Fig. 12

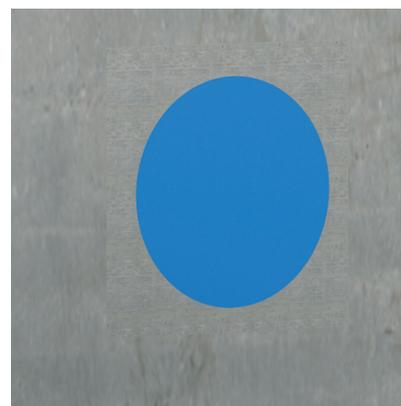


Fig. 13

ELEMENTOS PARA FECHO E PLACAS DE RODAGEM

Conforme se referiu, estas comportas possuem rodas laterais para o guiamento do tabuleiro durante o seu percurso. Estas rolam sobre placas metálicas que são fixadas nas paredes da construção civil. A fixação pode ser feita de duas formas diferentes: Se, na execução da construção civil, forem destinadas caixas para localização das placas de rotação, estas serão embutidas no betão, conseguindo uma passagem total e evitando saliências nas paredes da construção (fig. 14). Se a construção civil já tiver sido executada e não tiverem sido previstas caixas para as placas de rotação, estas serão fixadas nas paredes laterais (fig. 15), pelo que a passagem da comporta será reduzida em aproximadamente 10 milímetros de cada lado.

A estanqueidade destas comportas é obtida através de uns perfis especiais de elastómero que fecham contra umas superfícies de aço inoxidável. Nas comportas de canal ou evacuador (fecho em 3 lados), as juntas de estanquidade são fixadas ao tabuleiro através de flanges de aço inoxidável, conforme se pode observar nas figuras 14 e 15. Estas juntas fecham-se contra superfícies de aço inoxidável, que nestes casos são escolhidas para ampliar a placa de rotação, garantindo que a mesma placa cumpre as duas funções.

Se a comporta for de captação de água ou dreno de fundo (fecho em 4 lados), as juntas de estanquidade serão fixadas na embocadura que é embutida na construção civil e fecharão contra as superfícies de aço inoxidável do tabuleiro (fig. 16).



Fig. 14



Fig. 15

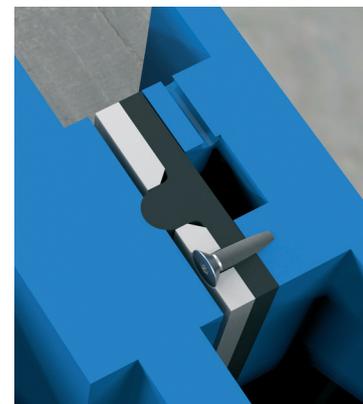


Fig. 16

ESTANQUIDADE

A estanquidade deste tipo de comportas é conseguida através de uns perfis especiais de elastómero que fecham contra umas superfícies de aço inoxidável. Como já referimos, existem dois tipos de comportas em que varia o número de fechos e a forma como são fixados.

- Quando a comporta for concebida para canal ou evacuador, terá juntas no revestimento de fundo e nas duas laterais, o que se designa fecho em 3 lados. Neste caso, os perfis de elastómero são fixados ao tabuleiro e fechados contra as placas de aço inoxidável que são fixadas na construção civil. Este tipo de comportas foi concebido para suportar uma carga máxima de água igual à altura do tabuleiro mais o lençol de água de transbordamento indicado pelo cliente.
- Quando a comporta for concebida para funcionar como captação de água ou dreno de fundo, terá juntas no revestimento de fundo nas duas laterais e no lintel, o que se designa fecho em 4 lados. Neste caso, os perfis de elastómero são fixados à embocadura que é embutida na construção civil e fecham contra as superfícies de aço inoxidável do tabuleiro. Este tipo de comportas foi concebido para suportar a carga de água especificada pelo cliente.

Qualquer que seja o tipo de comporta, estas juntas especiais de elastómero são fixadas por flanges. Tanto estas flanges como os parafusos utilizados para as fixar são sempre de aço inoxidável, o que permite a sua reutilização diversas vezes.

Apesar de o material da junta de estanquidade comum ser o EPDM, dependendo das aplicações de trabalho que se pretende dar à comporta (temperatura de trabalho, tipo de fluido, etc.) existem outros tipos de materiais disponíveis para escolher a junta mais adequada. A seguir são descritas as características das juntas mais habituais e posteriormente encontra-se um resumo das mesmas na tabela 2:

MATERIAIS DA JUNTA DE ESTANQUIDADE

EPDM

Recomendado para temperaturas não superiores a 90°C*, proporciona à comporta uma estanquidade de 100%. Aplicação: água e ácidos.

NITRILO

É utilizado em fluidos que contêm massas lubrificantes ou óleos com temperaturas não superiores a 90°C*. Proporciona à comporta uma estanquidade de 100%.

SUPORTES/JUNTAS		
MATERIAL	T.ª MÁX (°C)	APLICAÇÕES
EPDM (E)	90 * °C	Água, ácidos e óleos não minerais
Nitrilo (N)	90 * °C	Hidrocarbonetos, óleos e massas
Borracha natural	90 °C	Produtos abrasivos
FKM (V)	200 °C	Hidrocarbonetos e dissolventes
Silicone (S)	200 °C	Produtos alimentares
PTFE (T)	250 °C	Resistente à corrosão
* EPDM e Nitrilo: é possível até T.ª Max.: 120°C mediante pedido.		
Nota: Mais detalhes e outros materiais mediante consulta.		

Tabela. 2

BORRACHA NATURAL

Pode ser utilizada em múltiplas aplicações a temperaturas não superiores a 90°C, com produtos abrasivos e proporciona à comporta uma estanquidade de 100%. Aplicação: fluidos em geral.

FKM

Adequado para aplicações corrosivas e a altas temperaturas, até 190°C em contínuo e picos de 210°C. Proporciona à comporta uma estanquidade de 100%.

SILICONE

Sobretudo utilizada na indústria alimentar e para produtos farmacêuticos com temperaturas não superiores a 200°C. Proporciona à comporta uma estanquidade de 100%.

PTFE

Adequado para aplicações corrosivas e PH entre 2 e 12. Não proporciona à comporta 100% de estanquidade. Fuga estimada: 0,5% do caudal no canal.

*Nota: Em algumas aplicações são usados outros tipos de borracha, tais como hypalon, butilo, etc. Se necessitar desses tipos de borracha contacte a **CMO Valves**.

ACIONAMENTOS

O sistema de acionamento mais comum para estas comportas é o sistema óleo-hidráulico (fig. 17). Este tipo de acionamento é constituído por cilindro(s) hidráulico(s) de duplo efeito e um grupo óleo-hidráulico. Dependendo das dimensões da comporta e da carga de água que tiver de suportar, podem ser necessários dois cilindros (um em cada lateral) ou um único cilindro. Caso a comporta disponha de dois cilindros, as ligações hidráulicas comunicarão entre elas para que em ambos os cilindros seja injetada a mesma pressão de óleo e, desse modo, os dois cilindros apliquem a mesma força.

Estes cilindros hidráulicos possuem a charneira frontal e traseira, que integram rótulas esféricas sem manutenção. Através destas rótulas garantimos a fixação ideal do cilindro com a comporta e com o suporte de fixação.

O grupo óleo-hidráulico possui duas motobombas elétricas que trabalham habitualmente em alternância para não exigir mais de uma do que da outra. Caso estas não funcionem, por exemplo por falha de energia, o grupo dispõe também de uma bomba manual de emergência que permite acionar a comporta.

Embora o acionamento óleo-hidráulico seja atualmente o mais utilizado, também podem ser utilizados outros tipos de acionamento. Por exemplo, outro sistema possível seria através de um motor-reductor. Existem vários métodos de transmissão do movimento à comporta gerado por este tipo de atuador: através de pinhão e corrente, cabo e tambor, pinhão-cremalheira... Em todos estes, se existirem vários pontos de tração na comporta, é possível uni-los mecanicamente para garantir que as forças de tração sobre a comporta estejam equilibradas.



Fig. 17

ACESSÓRIOS E OPÇÕES

Existem vários acessórios e opções para adaptar a comporta às necessidades específicas do cliente para cada projecto, tais como:

RÉGUA DE INDICAÇÃO:

Colocação de uma régua de alumínio numa das paredes laterais da obra de construção civil para conhecer sempre o grau de abertura da comporta.

FINS DE CURSO MECÂNICOS OU DETETORES INDUTIVOS (FIG. 18):

Instalação de fins de curso ou detetores indutivos para indicar a posição pontual da comporta.

POSICIONADORES:

Quando é necessário conhecer a posição da comporta à distância, é instalado um posicionador que serve para indicar a posição da comporta continuamente.

BLOQUEIO AUTOMÁTICO:

No caso de comportas com acionamento hidráulico, este pode ter um bloqueio automático para posição aberta. Isto consiste num sistema que deteta que a comporta perdeu a sua posição, enviando um sinal ao grupo óleo-hidráulico para o colocar em funcionamento e para que a comporta recupere a posição desejada.

ACIONAMENTO MANUAL DE EMERGÊNCIA:

Permite acionar a comporta manualmente em caso de falha de alimentação elétrica. No caso de acionamento hidráulico o grupo oleo-hidráulico possui uma bomba manual de emergência. No caso de acionamento através de motor-reductor, existe a possibilidade de lhe acoplar um sistema manual de emergência.

RECOBRIMENTO COM EPÓXI:

Todos os componentes de aço-carbono das comportas da **CMO Valves** são revestidos com uma camada de EPÓXI, que confere aos elementos uma grande resistência à corrosão e um excelente acabamento superficial. A cor padrão de **CMO Valves** é o azul RAL-5015.

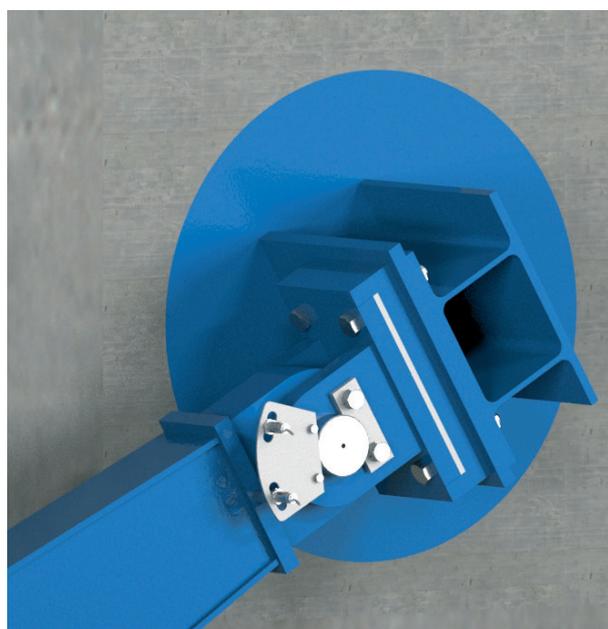


Fig. 18



www.cmovalves.com



CMOVALVES

QMS CERTIFIED BY LRQA
Approval number ISO9001 0035593

CMO VALVES
HEADQUARTERS MAIN
OFFICES & FACTORY

Amategi Aldea, 142
20400 Tolosa
Gipuzkoa (Espanha)

Tel.: (+34) 943 67 33 99

cmo@cmovalves.com
www.cmovalves.com

CMO VALVES
MADRID

C/ Rumania, 5 - D5 (P.E. Inbisa)
28802 Alcalá de Henares
Madrid (Espanha)

Tel.: (+34) 91 877 11 80

cmomadrid@cmovalves.com
www.cmovalves.com

CMO VALVES
FRANCE

5 chemin de la Brocardière
F-69570 DARDILLY
France

Tel.: (+33) 4 72 18 94 44

cmofrance@cmovalves.com
www.cmovalves.com