

Comporta giratória DESVIADORA DE FLUXO

- Comporta giratória que realiza a rotação sobre um eixo vertical, localizado numa extremidade do quadro.
- Comporta concebida para desviar o fluxo.
- Design do quadro com uma roda de apoio, para reduzir o efeito de alavanca sobre o eixo de rotação.
- Design da comporta quadrada ou rectangular.
- Múltiplos materiais de fecho disponíveis.
- Concebida para instalação embutida em betão ou apoiada em paredes através de ancoragens de expansão ou químicas.

Aplicações gerais:

- A comporta giratória foi concebida para ser instalada em canais. O canal pode ser de secção rectangular ou quadrado e esta comporta pode ter um fecho em 3 ou 4 lados, já que foi concebida para desviar o fluxo.

É adequada para trabalhar com líquidos limpos ou carregados com sólidos. É sobretudo utilizada em:

- Estações de tratamento de água
- Regadios
- Centrais hidroeléctricas
- Condutas

Tamanhos:

- Desde 500 x 500 até 3000 x 3000 (dimensões superiores a pedido). Consultar a CMO para conhecer as dimensões gerais de uma comporta giratória em betão.

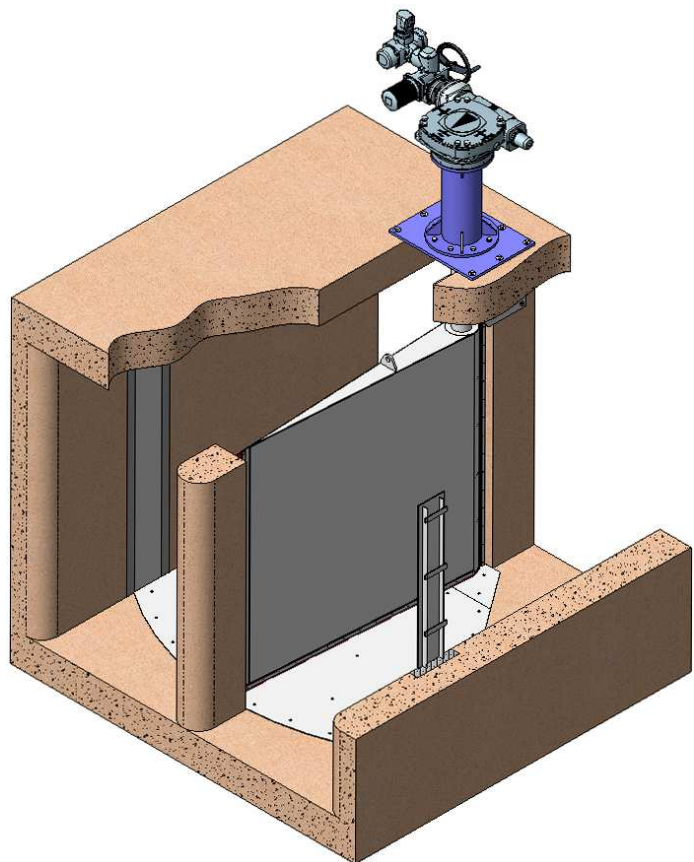


fig. 1

(ΔP) de trabalho:

- A pressão de trabalho máxima adapta-se às necessidades do cliente em cada projecto. Estas comportas foram concebidas para cumprirem as condições de serviço acordadas para a obra onde são instaladas.

Obra civil:

- O sistema de montagem mais habitual é apoiada no betão e fixada através de ancoragens de expansão. Neste caso é imprescindível que o revestimento de fundo e as paredes estejam completamente lisos. As paredes onde é instalada a comporta têm de estar niveladas e o revestimento de fundo completamente horizontal.

No entanto, se for necessário não ficar nenhum ressalto nos canais após a montagem da comporta, o sistema de montagem deverá ficar embutido no betão. Este tipo de montagem requer que se destinem alguns orifícios na obra civil para a instalação da comporta.

C.M.O.

Amategui Aldea 142, 20400 Txarama-Tolosa (SPAIN)

TEC-CG.ES00

Tel. nacional: 902.40.80.50 Fax: 902.40.80.51 / Tel. internacional: 34.943.67.33.99 Fax: 34.943.67.24.40

cmo@cmo.es <http://www.cmo.es>

pág. 1

COMPORTA GIRATÓRIA

SÉRIE CG

Finalidade

- As comportas giratórias **CG** são comportas desviadoras, pelo que o seu objectivo é desviar o fluxo.

Directivas e normas de design:

- **DIN 19704** Hydraulic Steel Structures. Criteria for Design and Calculation.
- **DIN 19705** Hydraulic Steel Structures. Recommendation for Design, Construction and Erection.
- Directiva sobre máquinas: **DIR 2006/42/CE (MÁQUINAS)**
- Directiva sobre equipamentos sob pressão: **DIR 97/23/CE (PED) ART. 3, P. 3**
- Directiva sobre atmosferas explosivas (opcional): **DIR 94/9/CE (ATEX) CAT. 3 ZONA 2 e 22 GD**, para obter informações sobre as categorias e zonas, contactar o departamento técnico-comercial da CMO.

Dossier de qualidade:

- O sistema de suporte é medido em galgas.
- É possível fornecer certificados de materiais e testes.

Vantagens do "Modelo CG" da CMO

As comportas giratórias **CG** foram concebidas para trabalhar com líquidos. Os seus elementos principais são o corpo ou armação, no qual se encontra o pivô onde se apoia o eixo e gira sobre ele. Por sua vez, este eixo atravessa verticalmente o quadro por uma das suas extremidades, pelo que o quadro gira solidariamente com o eixo e se dobra sobre o eixo do corpo.

A estrutura dos quadros das comportas giratórias é mecano-soldada e estas dispõem de uma roda de apoio perto da extremidade oposta ao eixo de rotação. Esta roda tem como finalidade reduzir o efeito de alavanca que se gera sobre o eixo de rotação, já que quanto mais largo for o quadro, mais problemas surgirão para manter a horizontalidade necessária do mesmo, podendo-se resolver esta dificuldade com a roda de apoio. Esta roda gira sobre casquilhos auto-lubrificados, evitando-se a necessidade de lubrificar o eixo da roda.

Esta comporta tem como finalidade desviar o fluxo; é por isso que a comporta dispõe de um sistema de juntas de 3 ou 4 lados. Um sistema de juntas encontra-se nos perfis verticais do corpo, o outro é fixado na parte inferior do quadro. Quando a comporta é de 4 lados, o quarto sistema de juntas é fixado ao quadro na parte superior.

As **CGs** da CMO podem ter designs diferentes; numa das opções o corpo é instalado fixado à obra civil através de ancoragens de expansão. Noutra das opções o corpo é concebido para ficar embutido no betão. Também existe a possibilidade de combinar ambos os tipos de design na mesma comporta, isto é, algumas partes do corpo fixadas através de ancoragens de expansão e outras partes embutidas em betão. Estas comportas foram concebidas de acordo com as necessidades de cada projecto, tendo em conta as dimensões, pressões, tipo de obra civil...

POS.	DESCRIÇÃO	POS.	DESCRIÇÃO	POS.	DESCRIÇÃO
01	CORPO	11	CAVILHA RODA	21	SUORTE CASQ. SUPERIOR
02	QUADRO	12	PLACA ANTI-ROTAÇÃO	22	CASQ. SUPERIOR ROTAÇÃO
03	SUORTE JUNTA	13	CASQUILHO GUIA INF.	23	COLUNA MANOBRA
04	CHAPA JUNTA LATERAL	14	ANILHA APOIO INF.	24	PLACA BASE
05	JUNTA EXTREMIDADE	15	ANILHA JUNTA INF.	25	CASQUILHO RODA
06	FLANGE JUNTA	16	JUNTA PONTO	26	REDUTOR
07	JUNTA INFERIOR	17	FLANGE JUNTA P.	27	MOTOR
08	FLANGE JUNTA INFERIOR	18	PIVÔ	28	ANCORAGENS
09	SUORTE RODA	19	EIXO DE ROTAÇÃO	29	PARAFUSOS
10	RODA APOIO	20	SUP. SUP. PONTO	30	CHAVETAS

Tabela 1

C.M.O.

Amategui Aldea 142, 20400 Txarama-Tolosa (SPAIN)

TEC-CG.ES00

Tel. nacional: 902.40.80.50 Fax: 902.40.80.51 / Tel. internacional: 34.943.67.33.99 Fax: 34.943.67.24.40

cmo@cmo.es <http://www.cmo.es>

pág. 2



COMPORTA GIRATÓRIA

SÉRIE CG

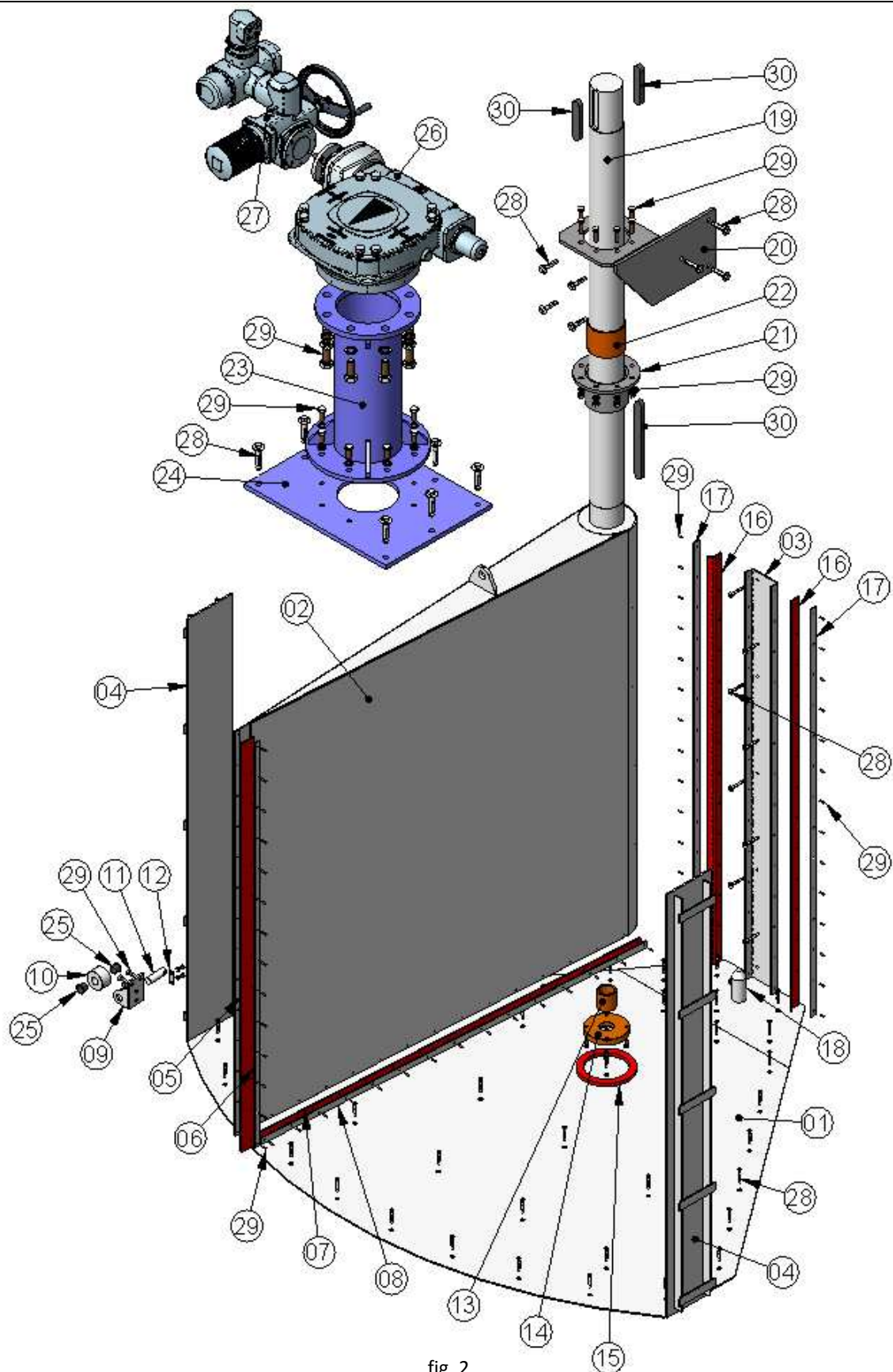


fig. 2

C.M.O.

Amategui Aldea 142, 20400 Txarama-Tolosa (SPAIN)

TEC-CG.ES00

Tel. nacional: 902.40.80.50 Fax: 902.40.80.51 / Tel. internacional: 34.943.67.33.99 Fax: 34.943.67.24.40

cmo@cmo.es <http://www.cmo.es>

pág. 3

CARACTERÍSTICAS DO DESIGN**1- CORPO**

O corpo ou armação é mecano-soldado, construído com perfis plissados para evitar deformações e aumentar a robustez.

O corpo é fabricado em várias peças e, uma vez na obra, coloca-se cada peça na respectiva localização e soldam-se as peças umas às outras. Actua-se desta forma devido à grande dificuldade que existe em fazer com que o corpo coincida exactamente com a obra civil, pelo que operando desta forma obtém-se uma margem de montagem, fazendo com que o corpo se adapte melhor à obra civil.

O corpo dispõe de um perfil plissado vertical na extremidade onde se dobra o quadro. Neste perfil é fixado um dos sistemas de junta da comporta e o único que é fixado ao corpo.

Se se optar pela comporta com sistema de juntas em 3 lados, o corpo terá à disposição outros dois perfis verticais no final do trajecto do quadro para que este terceiro sistema de juntas fique apoiado sobre estes perfis do corpo.

O corpo tem, no mínimo, a mesma altura que o quadro e no plano horizontal abrange uma superfície no mínimo de todo o trajecto que se pretende abranger com o quadro. Esta base do corpo é formada por uma placa plana, na qual fica sempre apoiado o sistema de juntas que se fixa à parte inferior do quadro.

O corpo pode ser concebido de formas diferentes, mas a mais habitual é o corpo para instalação apoiado sobre a obra civil e fixado através de ancoragens de expansão. Este tipo de design não requer a realização de nenhum tipo de caixa na obra civil. Também existe a opção de projectar um corpo para embutir nos orifícios da obra civil e de combinar ambos os designs no mesmo corpo, isto com umas peças embutidas e outras apoiadas sobre a obra civil e fixadas através de ancoragens de expansão.

Como o corpo é concebido em função do tipo e dimensões do canal, opta-se pelo design mais adequado para cada projecto em concreto.

É necessário ter em conta que se se optar pela opção do corpo apoiado sobre a obra civil e fixado através de ancoragens de expansão, a passagem do canal diminui ligeiramente. Se for necessário evitar esta ligeira diminuição da passagem do canal, será necessário optar pelo design do corpo embutido no betão. Este design requer a realização de caixas na obra civil antes da montagem da comporta, embora uma vez montada a comporta se evite qualquer ressalto no canal e quando o quadro está na posição aberta consegue-se uma passagem total e contínua.

Existe a possibilidade de fabricar corpos para canais de secção quadrada ou rectangular.

Os materiais utilizados habitualmente são o aço inoxidável AISI304 ou AISI316 e o aço-carbono S275JR. Em qualquer caso, as juntas de elastómero apoiam-se sobre o aço inoxidável, pelo que se se optar pela opção do corpo em aço-carbono S275JR, soldam-se jantes de aço inoxidável a par do apoio das juntas.

Dependendo das condições de submissão da comporta, a pedido existem outros materiais especiais à escolha, tais como o AISI316Ti, Duplex, 254SMO, Uranus B6, alumínio... Por norma, as comportas de aço-carbono são pintadas com uma protecção anticorrosiva de 80 micrones de EPÓXI (cor RAL 5015), embora existam à disposição do cliente outros tipos de protecções anticorrosivas.

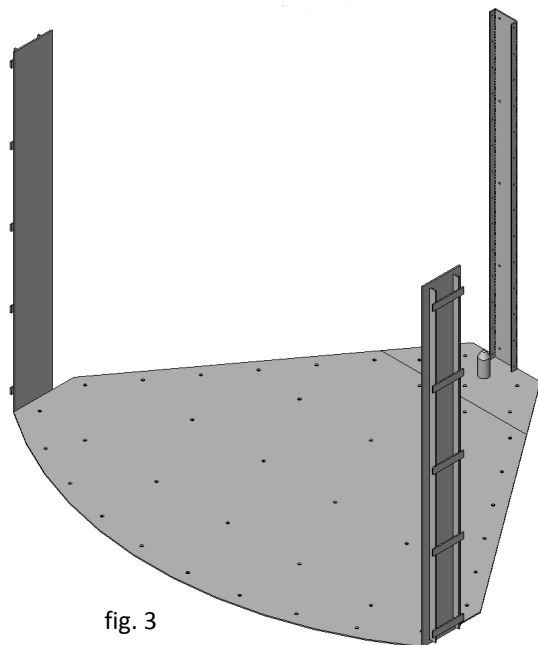


fig. 3



COMPORTA GIRATÓRIA

SÉRIE CG

2- QUADRO

O quadro é mecano-soldado, fabricado numa só peça. Construído com uma chapa de forro plissada, reforçada com nervuras horizontais e verticais para se obter a resistência necessária. O quadro dispõe de cubos numa das extremidades no seu eixo vertical, onde se acopla o eixo de rotação e dobram solidariamente sobre o ponto de rotação.

O quadro das CGs dispõe de uma roda de apoio perto da extremidade oposta ao eixo de rotação. Esta roda tem como finalidade reduzir o efeito de alavanca que se gera sobre o eixo de rotação, já que o quadro apoia-se sempre sobre o corpo através desta roda.

Na parte inferior do quadro é fixado um sistema de juntas através de flanges de aço inoxidável. No caso de a comporta requerer juntas em três lados, o outro sistema de juntas é fixado da mesma forma que a inferior mas verticalmente e na extremidade oposta ao ponto de rotação.

O quadro é fornecido com um olhal de levantamento para facilitar a montagem e desmontagem da comporta e agilizar os trabalhos de manutenção.

O material de fabrico do quadro costuma ser igual ao material utilizado para fabricar o corpo, mas eles também podem ser fornecidos com outros materiais ou combinações a pedido.

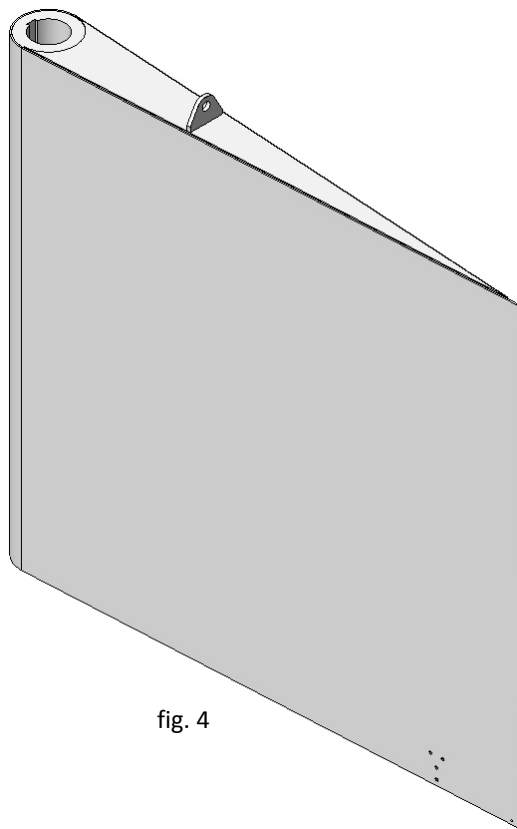


fig. 4

3- SISTEMA DE JUNTAS

Para conseguir que o desvio do fluxo seja o mais eficaz possível, são utilizados perfis de elastómero que ficam apoiados sobre superfícies de aço inoxidável.

Dependendo do projecto concreto de cada caso, estas comportas são concebidas com sistema de juntas em 3 ou em 4 lados.

Um dos sistemas de junta é fixado no perfil vertical do corpo, próximo do ponto de rotação da comporta, e este fica apoiado sobre a superfície cilíndrica do quadro.

Outro sistema de juntas é fixado a todo o comprimento da parte inferior do quadro; este fica apoiado sobre a placa horizontal do corpo.

O outro sistema de juntas é o que distingue as comportas de juntas em 3 ou em 4 lados. Este sistema é fixado verticalmente ao quadro na extremidade oposta do ponto de rotação.

Todos os perfis de elastómero são fixados através de flanges de aço inoxidável, quer ao corpo quer ao quadro.

Apesar de o material da junta comum ser o EPDM, dependendo das aplicações de trabalho que se pretende dar à comporta (temperatura de trabalho, tipo de fluido...) 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:

COMPORTA GIRATÓRIA

SÉRIE CG

Materiais da junta de estanqueidade

EPDM

Recomendado para temperaturas não superiores a 90 °C*, proporciona à comporta uma estanqueidade 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 estanqueidade de 100%.

VITON

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

SILICONE

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

PTFE

Adequado para aplicações corrosivas e PH entre 2 e 12. Não proporciona à comporta 100% de estanqueidade. Fuga estimada: 0,5% do caudal.

BORRACHA NATURAL

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

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

SUPORTE/JUNTAS		
Material	T.ª Máx. (°C)	Aplicações
EPDM (E)	90 *	Água, ácidos e óleos não minerais
Nitrilo (N)	90 *	Hidrocarbonetos, óleos e massas
Viton (V)	200	Hidrocarbonetos e dissolventes
Silicone (S)	200	Produtos alimentares
PTFE (T)	250	Resistente à corrosão
Borracha natural	90	Produtos abrasivos

Tabela 2

Nota: mais detalhes e outros materiais a pedido.

* → EPDM e nitrilo: é possível até T.ª Máx.: 120 °C a pedido.

4- EIXO DE ACCIONAMENTO

O eixo de accionamento das comportas giratórias **CG** da CMO é fabricado em aço inoxidável. Este eixo atravessa o quadro verticalmente e para que o quadro e o eixo girem de forma solidária é utilizado um sistema de chavetas.

Este eixo tem como objectivo transmitir ao quadro o movimento rotativo que é gerado no actuador, com a finalidade de poder desviar o fluxo na direcção desejada em cada momento.

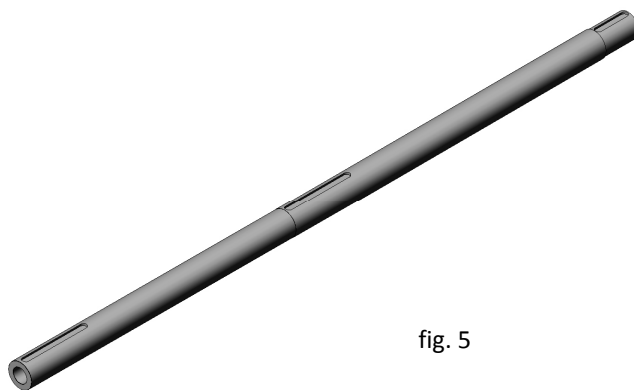


fig. 5

5- ACCIONAMENTOS

O sistema de accionamento mais habitual nas comportas giratórias **CG** é o sistema eléctrico. Normalmente é composto por um motor eléctrico que se acopla a um redutor “sem-fim – coroa” de $\frac{1}{4}$ de volta e, por sua vez, a este redutor é acoplado o eixo de accionamento.

Com o redutor de $\frac{1}{4}$ de volta é possível delimitar o movimento giratório do quadro, utilizando o sistema de barreiras mecânicas de que dispõe para regular o movimento. Por outro lado, o motor eléctrico também dispõe de fins de curso, com os quais é possível delimitar o movimento do quadro electricamente.

Este sistema de accionamento costuma ser colocado sobre uma coluna de manobra de 800 milímetros de altura. O objectivo desta coluna de manobra é fazer com que o motor eléctrico fique a uma altura suficientemente cómoda para qualquer operador que manobre a comporta, quer seja com o controlo local quer com o volante de emergência. Estes motores eléctricos dispõem de um volante de emergência, com o qual se pode manobrar a comporta no caso de falhar o fornecimento de corrente eléctrica.

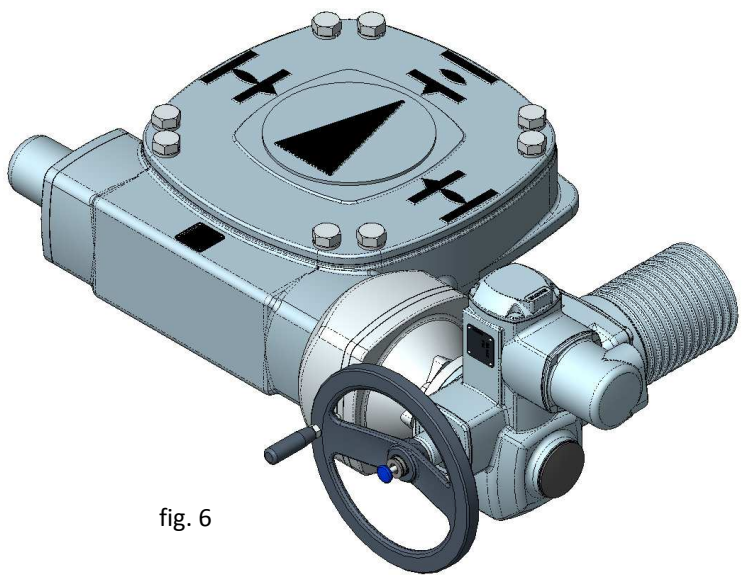


fig. 6

Embora se tenha descrito um sistema de accionamento concreto, também existem diversas possibilidades de accionamentos para poder manobrar a comporta (do tipo manual, hidráulico, etc.).

Além disso, qualquer tipo de accionamento pode ser colocado de diferentes formas. Tal como se referiu anteriormente, estas comportas são concebidas para cada projecto em concreto, pelo que se pretender alguma especificação concreta consulte o departamento técnico-comercial da CMO.

Também foram desenvolvidos alongamentos de haste, permitindo a actuação a partir de posições afastadas da localização da comporta, para um ajuste a todas as necessidades. É recomendável consultar previamente a nossa equipa técnica.

Muitos acessórios à disposição:

- Barreiras mecânicas
- Dispositivos de bloqueio
- Accionamentos manuais de emergência
- Posicionadores
- Fins de curso
- Detectores de proximidade
- Colunas de manobra

...

ACESSÓRIOS E OPÇÕES

Existem vários acessórios para adaptar a comporta a condições de trabalho específicas, tais como:

- Fins de curso mecânicos, detectores indutivos e posicionadores:

Instalação de fins de curso ou detectores para indicar a posição pontual da comporta e posicionadores para indicar a posição contínua.

- Limitadores de curso mecânicos (barreiras mecânicas): permitem ajustar mecanicamente o curso, limitando o trajecto desejado que a comporta efectua.

- Sistema de bloqueio mecânico:

Permite bloquear mecanicamente a comporta numa posição fixa durante longos períodos de tempo.

- Accionamento manual de emergência (volante / redutor): permite actuar a comporta manualmente em caso de falha de energia.

- Recobrimento com epóxi:

Todos os corpos e componentes de aço-carbono das comportas CMO são recobertos com uma capa de EPÓXI, que confere às comportas uma grande resistência à corrosão e um excelente acabamento superficial. A cor standard da CMO é azul RAL-5015.

- ...

TIPOS DE EXTENSÕES

Se for necessário accionar a comporta a partir de uma posição afastada, existe a possibilidade de colocar accionamentos de diferentes tipos:

1- Extensão: coluna de manobra.

Este alongamento é realizado alongando o eixo de accionamento. Ao definirmos o comprimento do alongamento obtém-se a medida de extensão pretendida.

Normalmente incorpora-se uma coluna de manobra para suportar o accionamento.

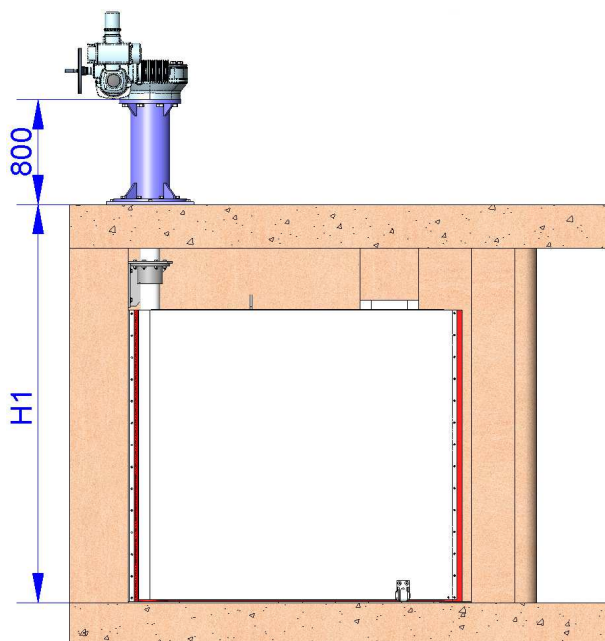


fig. 7

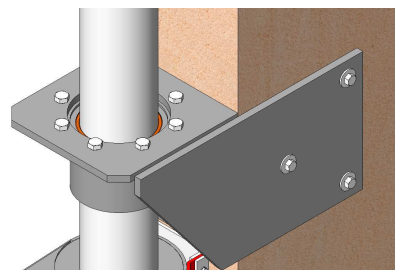


fig. 8

As variáveis de definição são:

H1: distância do revestimento de fundo do canal à base da coluna.

Características:

- Pode ser ligada a qualquer tipo de accionamento.
- Recomenda-se um suporte-guia (fig. 8).
- A coluna de manobra comum é de 800 mm de altura (fig. 7).
- Outras medidas de coluna a pedido.
- Possibilidade de colocação de uma régua de indicação para visualizar o grau de abertura da comporta.



COMPORTA GIRATÓRIA

SÉRIE CG

DIMENSÕES GERAIS

Para definir uma comporta giratória **CG** é necessário saber a largura e altura dos canais onde é instalada a comporta desviadora e a carga de fluido que terá de suportar. Também é necessário definir a altura do solo (H_s).

Como referência às variáveis de largura e altura utilizamos as cotas A e B e o modo de designação é A x B (Largura x Altura). As dimensões vão desde 500 x 500 até 3000 x 3000 (dimensões superiores a pedido). Estas comportas podem ser quadradas ou rectangulares, pelo que a largura (A) e a altura (B) não têm de ser iguais. A seguir é descrita cada cota da fig. 9:

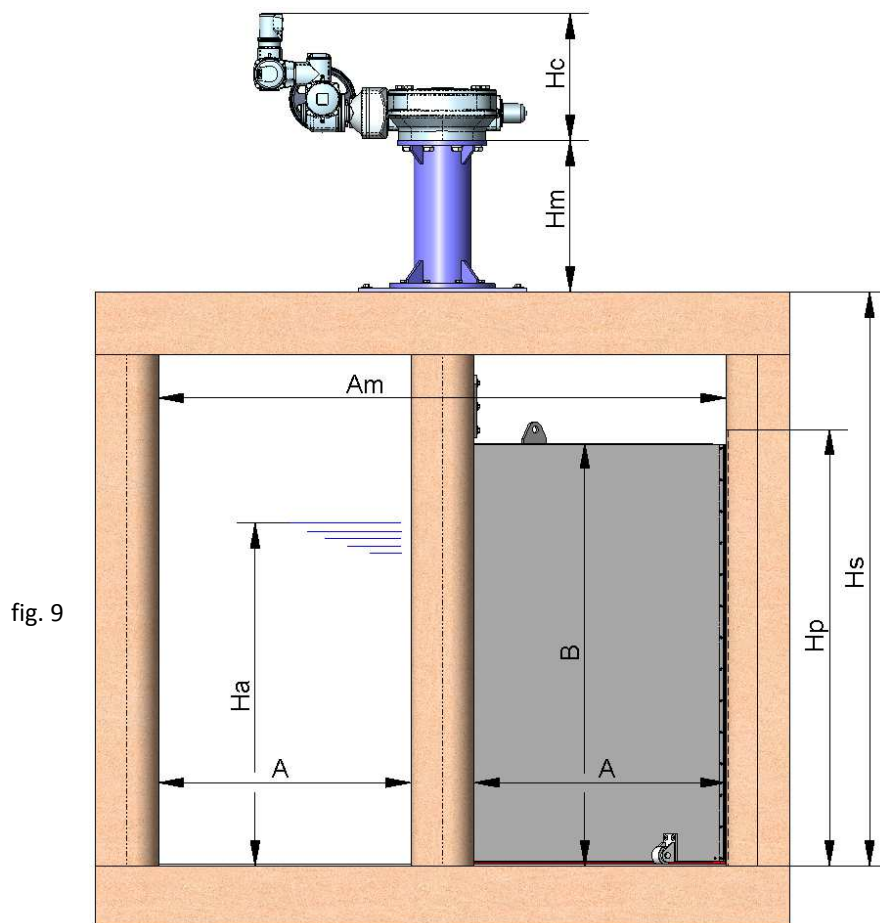


fig. 9

- **Cota A:** é a cota utilizada para definir a largura do canal.
- **Cota B:** é a cota utilizada para definir a altura do quadro desejado.
- **Cota Hs:** é a cota utilizada para definir a altura desde o revestimento de fundo do canal até ao solo.
- **Cota Hm:** é a cota utilizada para definir a distância desde o solo até onde se situa o accionamento. Habitualmente esta cota (H_m) costuma ser de 800 mm para que se consiga manobrar a comporta comodamente.
- **Cota Hp:** é a cota utilizada para definir a distância desde o revestimento de fundo do canal até à parte superior do corpo.
- **Cota Hc:** é a cota utilizada para definir a altura total do accionamento. Esta cota varia em função do tipo de accionamento que a comporta possui.
- **Cota Am:** é a cota utilizada para definir a largura máxima que compõe o corpo da comporta.
- **Cota Ha:** é a cota utilizada para definir a carga de fluido. Esta define o nível de fluido máximo, medindo desde o revestimento de fundo do orifício.

OPÇÕES DE FIXAÇÃO

Tal como referimos anteriormente, existem vários sistemas de montar estas comportas giratórias.

- Uma das opções de fixação é apoiada sobre a obra civil e fixada através de ancoragens de expansão. Este tipo de design não requer a realização de nenhum tipo de caixa na obra civil, mas é imprescindível que o revestimento de fundo e as paredes estejam completamente lisos. Como os diferentes elementos da comporta são fixados directamente sobre o betão, se este não estiver liso, no momento de apertar as ancoragens de expansão pode-se transmitir esta irregularidade ao corpo, que pode deformar-se e produzir danos irreparáveis, prejudicando o funcionamento adequado da comporta. Antes de começar com a instalação sobre a obra civil é recomendável utilizar uma régua para comprovar a planeza do betão. As paredes onde é instalada a comporta têm de estar niveladas e o revestimento de fundo completamente horizontal. É necessário ter em conta que se optar por esta opção de fixação a passagem do canal diminuirá ligeiramente.
- Outra das opções de fixação é embutida nos orifícios da obra civil. Este design requer a realização de caixas na obra civil antes da montagem da comporta; estes orifícios devem ter determinadas dimensões, por isso é extremamente importante respeitar as medidas que são detalhadas no plano de conjunto da comporta. As diferentes partes do corpo da comporta são introduzidas nestas caixas e de seguida são enchidas com uma segunda betonagem, pelo que se evita que exista qualquer ressalto no canal e quando o quadro está na posição aberta consegue-se uma passagem total e contínua.
- Outra das opções seria a combinação das duas opções anteriormente referidas, isto é, algumas das peças embutidas no betão e outras apoiadas sobre a obra civil e fixadas através de ancoragens de expansão. Por exemplo, na figura 10 observa-se uma comporta na qual as duas chapas laterais onde se apoiam as juntas estão embutidas no betão; pelo contrário, a placa base do corpo e o suporte da junta de rotação estão apoiados na obra civil e fixados através de ancoragens de expansão.

Neste documento referiram-se as diferentes opções de fixação, mas se pretender obter mais detalhes ou o procedimento de montagem completo de cada opção, no manual de instruções e manutenção encontram-se todos os detalhes.

Tal como se referiu sempre, este tipo de comportas é projectado de acordo com cada projecto em concreto, pelo que se desejar um projecto com peculiaridades que não tenham sido contempladas neste manual, contacte o departamento técnico-comercial da CMO para solicitar informações.

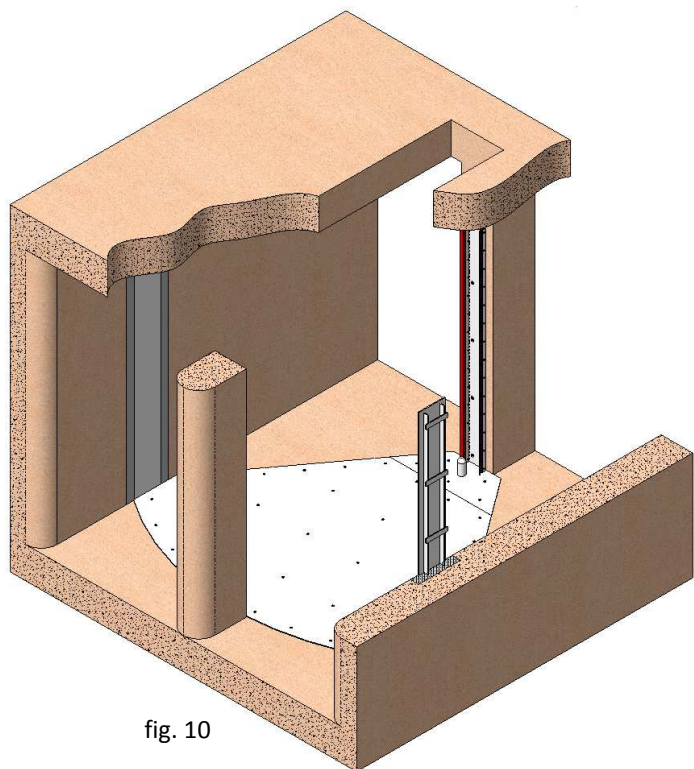


fig. 10