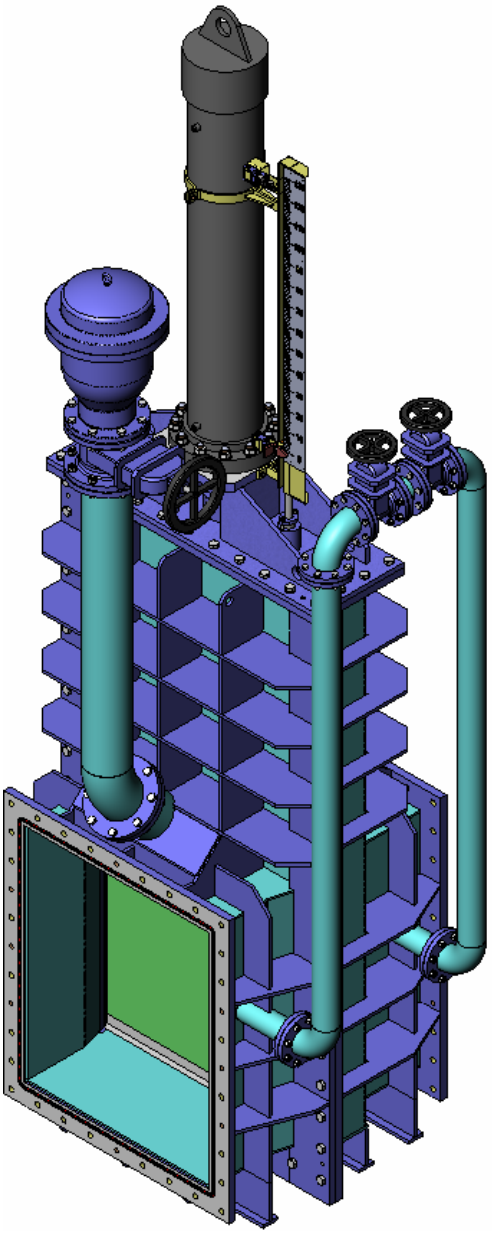
15/03/2012

MANUAL DE INSTRUÇÕES E MANUTENÇÃO

SÉRIE: CB



MONTAGEM

APLICAÇÃO DE DIRETIVAS EUROPEIAS

Consulte o documento de políticas aplicáveis às Válvulas CMO**.**

MANIPULAÇÃO

Durante a manipulação dos equipamentos dever-se-á prestar especial atenção aos seguintes pontos:

- **ADVERTÊNCIA DE SEGURANÇA**: Antes de começar a utilizar a comporta é recomendável verificar se a grua que irá utilizar tem capacidade para suportar o peso da mesma.
- Para evitar danos, em particular na protecção anticorrosiva, é recomendável usar correias leves para levantar as comportas da CMO. Estas correias devem ser fixadas nos orifícios dos nervos do corpo destinados a isso.
- Não levantar a comporta nem prendê-la pelo accionamento. A orelha de engate do cilindro não foi concebida para suportar o peso completo da comporta, foi concebida para suportar apenas o peso do cilindro hidráulico.
- Não levantar a comporta nem prender a mesma pela zona de passagem do fluido. O sistema de fecho da comporta está situado nesta zona. Se a comporta for fixada e elevada por esta zona, a superfície de fecho pode ficar danificada e originar problemas de fugas durante o funcionamento da comporta.
- Embalagem em caixas de madeira: no caso de o embalamento ser efectuado em caixas de madeira, é necessário que estas estejam providas de zonas de amarração claramente marcadas, pois nestas serão colocadas as eslingas para efeitos de transporte. No caso de duas ou mais comportas serem embaladas conjuntamente, devem ser previstos elementos de separação e de fixação entre estas, de forma a evitar eventuais movimentos, golpes e atritos durante o transporte. A armazenagem de duas ou mais comportas na mesma caixa deve ser efectuada de modo a que estas fiquem correctamente apoiadas para evitar deformações. Em caso de envios marítimos, recomendamos a utilização de bolsas de vácuo dentro das próprias caixas de madeira para proteger os equipamentos do contacto com a água do mar.
- Prestar especial atenção para manter o nivelamento correcto das comportas durante a carga e a descarga, bem como durante o transporte, para evitar deformações nos equipamentos. Para esse efeito, recomendamos a utilização de bancadas ou cavaletes.

INSTALAÇÃO

De modo a evitar danos pessoais e outro tipo de danos (nas instalações, na comporta, etc.) é recomendável cumprir as seguintes instruções:

- O pessoal encarregue da instalação e operação dos equipamentos deve ser qualificado e instruído.
- É necessário utilizar Equipamentos de Protecção Individual (EPI's) adequados (luvas, botas de segurança, óculos, etc.).
- Fechar todas as linhas relacionadas com a comporta e colocar um painel de aviso advertindo que estão a ser efectuados trabalhos na comporta.
- Isolar totalmente a comporta de todo o processo. Despressurizar o processo.
- Drenar todo o fluido da linha através da comporta.
- Usar ferramentas manuais não eléctricas durante a instalação e manutenção, de acordo com a norma **EN13463-1(15**).

Antes da instalação deverá inspeccionar a comporta para descartar possíveis danos durante o transporte ou armazenagem.

Assegurar-se de que o interior do corpo da comporta, e especialmente a zona de fecho, estão limpos.

Inspeccionar a tubagem e os flanges da instalação, assegurando-se de que estão limpos.

ASPECTOS A CONSIDERAR DURANTE A MONTAGEM

- A válvula **CB** é unidireccional, por isso é extremamente importante ter em conta o sentido do fluido. Para saber como colocar a comporta, fixar-se em qualquer um dos seguintes detalhes:
  - O fluido entrará pela face do quadro que tem uma chanfradura na parte inferior.
  - No caso de a comporta possuir um sistema de arejamento, tomando o accionamento como eixo de referência, este sistema de arejamento deve ficar no lado a jusante.
  - A direcção do fluido tem de pressionar o quadro contra a base de fecho do corpo, pelo que esta base de fecho deve ficar no lado a jusante.

- É necessário ter especial cuidado em manter a distância correcta entre os flanges e que estes estejam correctamente alinhados e paralelos (fig. 1).
  O alinhamento ou a instalação incorrecta dos flanges pode causar deformações no corpo da comporta, o que poderia originar problemas de funcionamento.

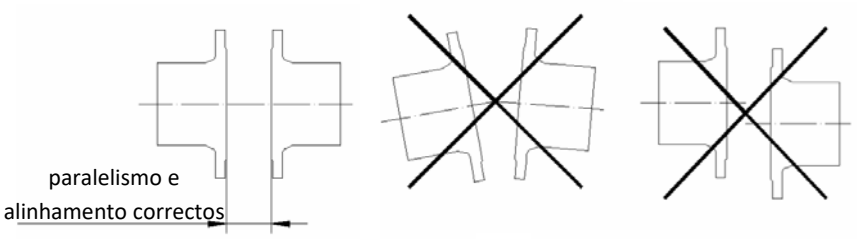


fig. 1

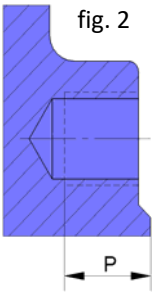


fig. 2

É muito importante assegurar que a comporta está correctamente alinhada e paralela aos flanges para evitar fugas para o exterior e evitar deformações. Montar a comporta na posição fechada.

- Os parafusos dos orifícios roscados cegos têm uma profundidade máxima P (fig. 2) e nunca chegam ao fundo do orifício. Na tabela seguinte (tabela 1) é especificado o binário de aperto a aplicar nos parafusos dos flanges:

Métrica	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
BIN. (Nm)	18	45	88	152	223	303	412	529	685

tabela 1

Nota: consultar valores de binários de aperto para parafusos de outras dimensões.

- Os equipamentos devem ficar firmemente instalados na conduta. A união à conduta será aparafusada.
- Os parafusos e as porcas a colocar devem também ser adequados para as condições de funcionamento e a sua medida deve estar de acordo com os planos aprovados. A montagem dos parafusos e das porcas deve ser cruzada.
  O binário a aplicar aos parafusos e às porcas de união tem de ser o correcto, de acordo com a norma aplicável, pelo que recomendamos efectuar a montagem inicial com um binário de aperto baixo e, só depois de ter todos os parafusos e porcas colocados, efectuar o aperto final.
- No que se refere a andaimes, escadas e outros elementos auxiliares a utilizar durante a montagem, devem ser seguidas as recomendações de segurança indicadas neste dossier.
- Quando os equipamentos estiverem montados assegure-se de que não existem elementos, tanto no interior como no exterior, que possam impedir o movimento da comporta.

- Efectuar as ligações pertinentes (eléctricas, hidráulicas, etc.) no sistema de accionamento dos equipamentos seguindo as instruções e esquemas de cablagem e de tubagem fornecidos com os mesmos.
- A operação dos equipamentos deve ser coordenada com o pessoal de controlo e segurança das instalações e não deverá ser permitido nenhum tipo de modificação nos elementos de indicação externos dos equipamentos (fins de curso, posicionadores, etc.).
- No momento de accionar os equipamentos devem ser seguidas as recomendações de segurança indicadas neste dossier.

POSIÇÃO DE MONTAGEM

Este tipo de comportas é instalado em linhas de tubagem horizontais e a posição da comporta é sempre vertical (podem ser analisadas outras posições).

INSTALAÇÃO DA COMPORTA BETONADA

Na maioria das instalações em que este tipo de comportas é montado são colocadas comportas betonadas.
O processo de montagem é iniciado nivelando correctamente a comporta, aparafusando-a à tubagem e, por último, procedendo-se à betonagem. Para efectuar a betonagem destas comportas é necessário realizar o seguinte procedimento (fig. 3):

- É extremamente importante que a comporta fique colocada na posição fechada.

- Colocar a comporta na sua localização, calçar e aparafusar à tubagem.

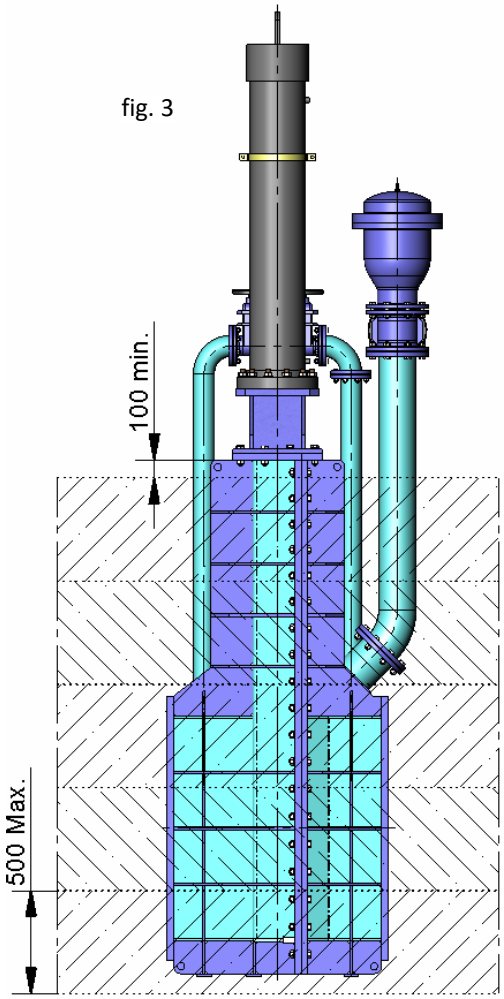
- Verificar se a nivelação da comporta está correcta.

- Fixar solidamente a comporta.

- Começar a deitar camadas de betão com um máximo de 500 mm de altura. É muito importante respeitar esta medida; se as camadas fossem superiores isto geraria uma pressão excessiva sobre a comporta e poderiam ocorrer deformações, originando problemas de funcionamento da comporta.

- Deitar todas as camadas de betão necessárias para cobrir o corpo da comporta, tendo em conta que o betão não deve ficar a menos de 100 mm da parte inferior da tampa. Desta forma, em futuras ocasiões será possível soltar sem nenhum problema a tampa para levar a cabo trabalhos de inspecção e manutenção.

fig. 3



Assim que a válvula estiver instalada no lugar, verificar a fixação dos flanges e ligações eléctricas ou hidráulicas. No caso de a válvula dispor de ligações eléctricas, deve ser ligada à terra antes de ser colocada em funcionamento.

VERIFICAÇÃO DO VEDANTE

Todas as comportas **CB** da CMO são testadas nas instalações da CMO; no entanto, durante a manipulação e o transporte, o revestimento pode assentar e ser necessário reapertar as porcas do vedante para evitar fugas para o exterior.
Assim que a comporta estiver instalada na tubagem e tiver sido pressurizada, é importante verificar se existe alguma fuga da zona do revestimento (onde se introduzem as hastes na tampa).
Em caso de fuga é necessário reapertar as porcas do vedante até que a fuga desapareça. É importante reapertar as porcas de modo cruzado e uniforme, certificando-se sempre de que não existe contacto entre o flange vedante e a haste.
Um binário de aperto muito elevado nas porcas do vedante pode causar problemas, como a redução da vida útil do revestimento ou a deformação do flange vedante. Assim, definimos os binários de aperto a aplicar em cada vedante (tabela 2).

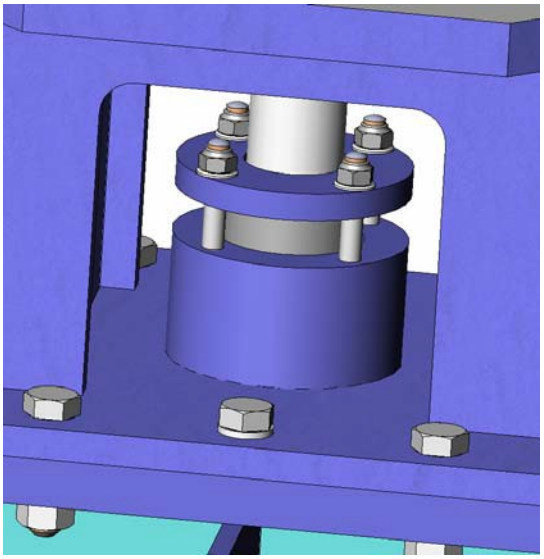


fig. 4

Binários de aperto para porcas no vedante	
M10	17,5 Nm
M12	21 Nm
M16	30 Nm
M20	35 Nm

tabela 2

ACCIONAMENTO

ACCIONAMENTO HIDRÁULICO

O sistema de accionamento destas comportas é efectuado através do cilindro hidráulico.
Este tipo de accionamento não necessita de nenhum ajuste, uma vez que o cilindro hidráulico foi concebido para o curso exacto e necessário da comporta.
Quando se prevê que alguma destas comportas irá permanecer aberta durante longos períodos de tempo, existe a possibilidade de fornecer o cilindro hidráulico com bloqueio. O sistema de bloqueio que fornecemos na maioria das vezes é mecânico, funcionando através de molas no exterior do cilindro. No entanto, também existe a opção de bloqueio hidráulico, que consiste num cilindro hidráulico de tamanho inferior ligado ao cilindro hidráulico do accionamento.
Estas comportas têm duas posições de abertura: posição aberta e de substituição do revestimento. Quando se deixa o cilindro bloqueado, a comporta fica na posição aberta e para efectuar o processo de desbloqueio é necessário colocar a comporta na posição de substituição do revestimento; aí desbloqueia-se o cilindro e já se pode trabalhar livremente com a comporta.

MANUTENÇÃO

No caso de as comportas sofrerem danos derivados de manipulação indevida ou sem a devida autorização, a CMO não assumirá qualquer responsabilidade. As comportas não devem ser modificadas, excepto com prévia autorização expressa da CMO.

De modo a evitar danos pessoais ou materiais, antes de efectuar quaisquer tarefas de manutenção é recomendável cumprir as seguintes instruções:

- O pessoal encarregue da manutenção e operação dos equipamentos deve ser qualificado e instruído.
- É necessário utilizar Equipamentos de Protecção Individual (EPI's) adequados (luvas, botas de segurança, óculos, etc.).
- Fechar todas as linhas relacionadas com a comporta e colocar um painel de aviso advertindo que estão a ser efectuados trabalhos na comporta.
- Isolar totalmente a comporta de todo o processo. Despressurizar o processo.
- Drenar todo o fluido da linha através da comporta.
- Usar ferramentas manuais, não eléctricas, durante a instalação e as tarefas de manutenção, de acordo com a norma **EN13463-1(15**).

A manutenção necessária neste tipo de comportas diz respeito à substituição do revestimento. É recomendável efectuar uma revisão periódica semestral do revestimento; no entanto, a duração destas tiras de revestimento dependerá das condições de trabalho da comporta, tais como: pressão, temperatura, número de operações, composição do fluido, etc. Esta tarefa de manutenção também pode ser realizada quando a comporta se encontra a trabalhar sob pressão. Este processo é detalhado posteriormente na secção "*SUBSTITUIÇÃO DO REVESTIMENTO*".
Efectuar a limpeza periódica da válvula para evitar a acumulação de pó.
Não são permitidas montagens no final da linha.
Evitar repintar os produtos fornecidos.

ASPECTOS DE SEGURANÇA IMPORTANTES

- Para poder trabalhar em condições de segurança adequadas, os elementos magnéticos e eléctricos devem estar em repouso e os circuitos de óleo hidráulicos despressurizados. Da mesma forma, também os armários eléctricos de controlo devem estar fora de serviço. O encarregado das tarefas de manutenção deve estar informado sobre os regulamentos de segurança e apenas deverá iniciar quaisquer tarefas com ordem do pessoal de segurança das instalações.
- As áreas de segurança devem estar claramente marcadas e deverá ser evitado colocar equipamentos auxiliares (escadas, andaimes, etc.) nas partes móveis da comporta, de forma a evitar qualquer avaria da mesma.
- Em equipamentos com accionamento eléctrico, recomendamos que este seja desligado da rede de alimentação eléctrica, de forma a permitir o acesso às partes móveis sem qualquer tipo de risco.
- Devido à sua grande importância, deverá ser verificado se a haste do cilindro está livre de qualquer tipo de carga antes de desmontar o sistema de accionamento.

Tendo em conta as recomendações indicadas, em seguida enumeramos as operações de manutenção que devem ser efectuadas neste tipo de equipamentos:

SUBSTITUIÇÃO DO REVESTIMENTO

Tal como referimos anteriormente, para realizar os trabalhos de manutenção de substituição do revestimento não é necessário despressurizar a linha. Isto também pode ser efectuado quando a comporta se encontra a trabalhar sob pressão, sempre e quando se seguirem estas instruções:

1. Colocar a comporta na posição de abertura máxima (isto é, de substituição do revestimento). Desta forma, as juntas de elastómero do quadro (10) efectuam o fecho contra os raspadores de bronze da tampa (18), evitando-se que ocorram fugas para o exterior.
2. Fechar as duas válvulas do cilindro hidráulico nas ligações, com o objectivo de imobilizar o accionamento.
3. Soltar as porcas do vedante e elevar o flange vedante (15) e o casquilho vedante (16) acima da haste (9 e 14).
4. Extrair as tiras de revestimento (17) antigas com uma ferramenta pontiaguda, procurando não danificar a superfície das hastes (9 e 14).
5. Limpar cuidadosamente as caixas do revestimento, assegurando-se de que ficam totalmente limpas de resíduos, de modo a que as novas tiras de revestimento (17) assentem correctamente.
6. Introduzir as novas tiras de revestimento (17) na caixa. Durante esta operação é muito importante que ambas as extremidades de cada anilha fiquem perfeitamente unidas.
7. Colocar o casquilho vedante (16) e o flange vedante (15) na posição original, tendo em conta que não deverão tocar na haste (9 e 14). Apertar cuidadosamente todas as porcas de modo cruzado, assegurando-se de que existe a mesma distância entre o flange vedante (15) e a haste (9 e 14) a toda a volta.
8. Abrir as duas válvulas das ligações do cilindro hidráulico para voltar a poder manobrar a comporta.
9. Depois de realizar várias manobras com a comporta, se ocorrer alguma fuga pelo revestimento reapertar as porcas do vedante de modo cruzado, o suficiente até fazer parar as fugas existentes (ver binários de aperto na tabela 2).

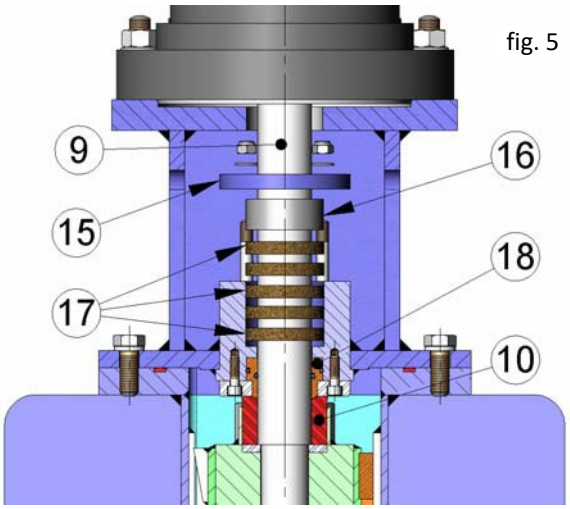


fig. 5

Nota: os números entre parênteses referem-se à figura 5 e à lista de componentes da tabela 3.

No caso de pretender realizar a substituição do revestimento com a comporta despressurizada, é necessário realizar o processo tal como especificámos anteriormente, seguindo todos os passos, com a excepção do passo nº 1.

INSPECÇÃO DO QUADRO

Não costuma ser uma tarefa de manutenção habitual, mas existe a possibilidade de verificar o estado do quadro e do interior do corpo sem ter de desmontar a comporta da linha.
Para realizar esta operação sem qualquer tipo de risco, quer para os operários quer para os equipamentos, especificamos de seguida as instruções a seguir:

1. Assegurar-se de que não existe pressão ou fluido na instalação.
2. Colocar a comporta na posição aberta ou de substituição do revestimento.
3. Fechar as duas válvulas que se encontram nas ligações do cilindro hidráulico, com o objectivo de imobilizar o accionamento.
4. Soltar os manguitos das ligações do cilindro hidráulico.
5. Soltar as ligações dos fins de curso ou detectores indutivos.
6. Soltar os parafusos que unem a tampa ao corpo.

7. Para levantar o conjunto do quadro, tampa e accionamento, engatar as eslingas dos orifícios da tampa destinados para esse efeito. Nunca engate a orelha do cilindro hidráulico, uma vez que esta orelha não foi concebida para suportar o peso de todo o conjunto.
8. Ao separar um pouco a tampa do corpo da comporta é necessário ter cuidado para não perder os dois passadores de guia. Estes passadores cilíndricos guiam a tampa com o corpo e encontram-se localizados diagonalmente, um em cada extremidade.
9. Continuar a retirar verticalmente todo o conjunto, até que o quadro se encontre totalmente fora do corpo.
10. Assim que tiver todo o conjunto fora do corpo da comporta, poderá efectuar os trabalhos de manutenção da tampa, verificar o estado do quadro com a base de fecho ou a inspecção do interior do corpo.
11. Assim que tiver realizado os trabalhos de manutenção previstos, montar todo o conjunto pela ordem inversa à descrita na desmontagem. Verificar o estado da junta de elastómero que se encontra na parte superior do corpo. No caso de estar deteriorada, substituir esta junta por outra nova. De igual forma, procurar colocar correctamente os passadores de guia entre a tampa e o corpo, para que estes se ajustem perfeitamente e possa aparafusá-los.
12. Depois de montar todo o conjunto da tampa, cilindro e quadro dentro do corpo da comporta, é muito importante verificar se se ligaram correctamente os fins de curso ou detectores, bem como os manguitos do cilindro hidráulico. Não se esquecer de abrir as duas válvulas que se encontram nas ligações do cilindro hidráulico.

Apesar de no momento de extrair o quadro se extrair todo o conjunto do cilindro, tampa e quadro, posteriormente é possível desmontar este conjunto de elementos. Para explicar a forma de efectuar esta desmontagem, partimos do pressuposto de que já temos o conjunto fora do corpo da comporta:

- Soltar a tampa (7) da face do quadro (3) onde se encontra a base de fecho de bronze (5). Esta tampa (7) encontra-se na parte central superior do quadro (3) e está fixada através de parafusos escariados do tipo allen.
- Extrair a tampa (7) e a junta (6).
- Fixando a porca do cilindro (12), soltar a contraporca do cilindro (13).
- Fixar para que não gire pela barra quadrada da extremidade da haste do cilindro (9) e soltar a porca de cilindro (12).
- Soltar a cuba (20) da haste indicadora (14) para desmontar completamente o quadro da tampa.
- Para desmontar o cilindro hidráulico (8) da tampa, basta soltar as porcas de fixação do flange do cilindro e dos suportes do indicador (25 e 26).
- Para soltar o sistema do indicador, soltar a barreira do indicador (21) e os suportes (25 e 26).

Assim que tiver tudo desmontado poderá realizar os trabalhos de manutenção. Os trabalhos mais importantes dizem respeito à verificação e substituição (em caso de deterioração) dos seguintes elementos:

- Junta de substituição do revestimento (10) do indicador e do cilindro hidráulico.
- Juntas tóricas (19) das guias do raspador de bronze (18).
- Revestimento (17) do indicador e do cilindro hidráulico.

Tal como foi descrito anteriormente, é possível efectuar a inspecção e substituição do revestimento (17) de forma muito mais simples, sem haver a necessidade de extrair o quadro do corpo da comporta, mesmo quando a comporta se encontra sob pressão.

Nota: os números entre parênteses referem-se à lista de componentes da tabela 3.

ARMAZENAMENTO

De modo a que a comporta esteja em condições adequadas de utilização após longos períodos de armazenamento, é recomendável armazená-la a uma temperatura não superior a 30 ºC e em locais bem ventilados.
Não é aconselhável, mas se o armazenamento for realizado no exterior, a comporta deverá estar coberta para ficar protegida do calor e da luz solar directa, mantendo-se igualmente uma boa ventilação para evitar a humidade. Em seguida indicamos alguns aspectos a ter em conta para efeitos de armazenagem:

- O local de armazenagem deve ser seco e interior.
- Não se recomenda armazenar os equipamentos ao ar livre directamente sob condições atmosféricas adversas, tais como chuva, vento, etc. Recomendamos o mesmo se os equipamentos estiverem embalados.
- Esta recomendação ganha importância em zonas de elevada humidade e ambientes salinos. O vento pode transportar pó e partículas que podem entrar em contacto com as zonas de movimento da válvula, o que poderá originar posteriores dificuldades de accionamento. Também o sistema de accionamento pode ser danificado devido à introdução de partículas nos diferentes elementos.
- O armazenamento deve ser efectuado numa superfície plana para evitar deformações nos equipamentos.
- No caso de os equipamentos serem armazenados sem embalagem adequada, é importante manter as zonas de movimento da válvula lubrificadas; por isso, também recomendamos a revisão e lubrificação periódica das mesmas.
- Da mesma forma, no caso de existirem superfícies mecanizadas sem protecção superficial é importante que tenham aplicado algum tipo de protecção para evitar o aparecimento de corrosão.

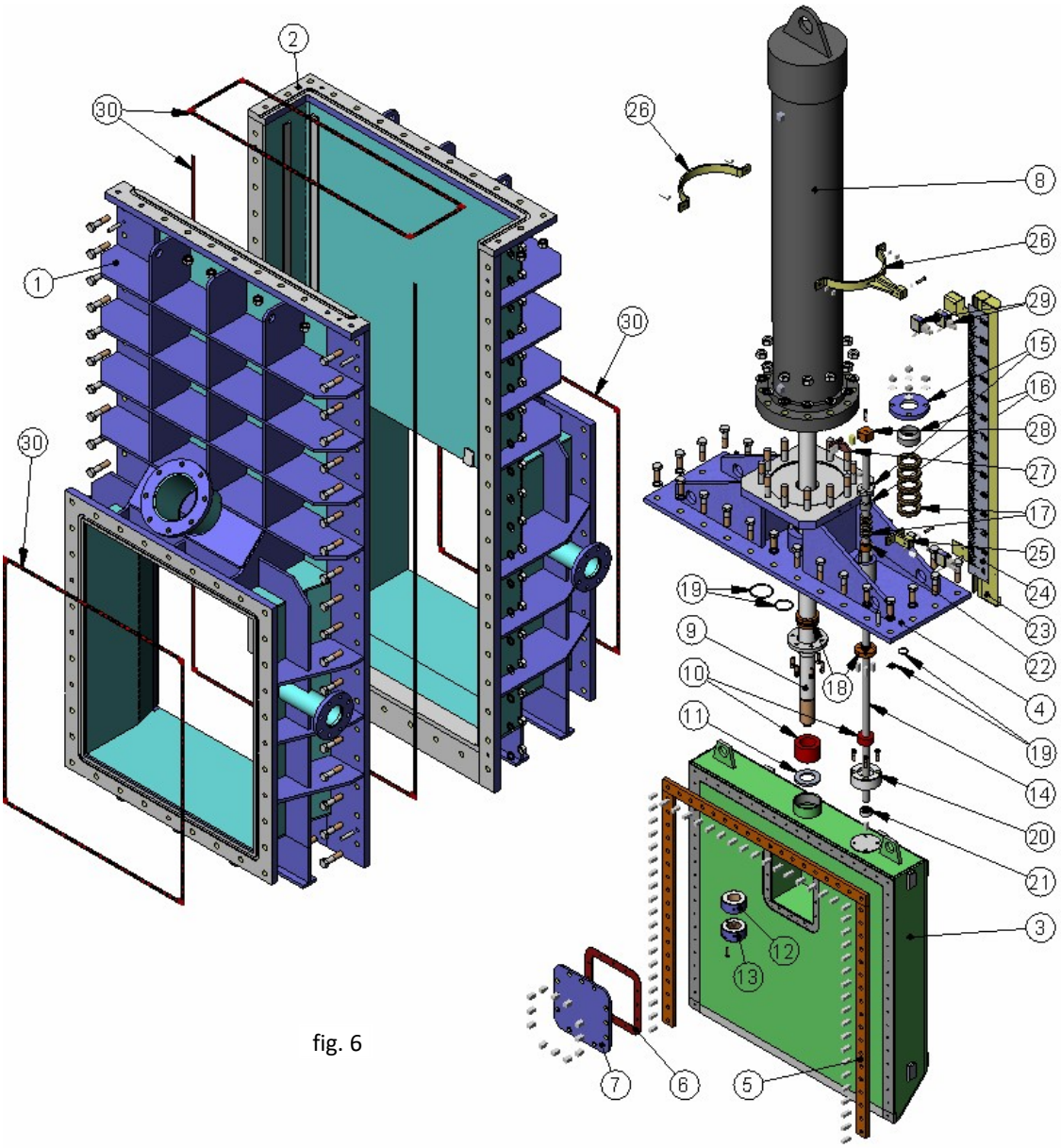


fig. 6

LISTA DE COMPONENTES STANDARD					
POSIÇÃO	COMPONENTE	POSIÇÃO	COMPONENTE	POSIÇÃO	COMPONENTE
1	CORPO	11	ARANDELA IMPULSO	21	BARREIRA INDICADOR
2	CONTRACORPO	12	PORCA CILINDRO	22	CASQUILHO GUIA
3	QUADRO	13	CONTRAPORCA CILINDRO	23	SUPORTE RÉGUA
4	TAMPA	14	HASTE INDICADORA	24	RÉGUA INDICADORA
5	FECHO	15	FLANGE VEDANTE	25	SUPORTE INFERIOR
6	JUNTA TAMPA QUADRO	16	CASQUILHO VEDANTE	26	SUPORTE SUPERIOR
7	TAMPA QUADRO	17	REVESTIMENTO	27	SETA INDICADORA
8	CILINDRO HIDRÁULICO	18	GUIA RASPADOR	28	DESLIZADOR
9	HASTE CILINDRO	19	JUNTA TÓRICA	29	FIM DE CURSO
10	JUNTA SUBST. REVESTIMENTO	20	CUBA	30	JUNTA

tabela 3