VÁLVULA DE MARIPOSA DÁMPER REDONDA BIDIRECCIONAL

DESCRIPCIÓN

- Válvula de mariposa dámper redonda, con diseño bidireccional.
- Diseñadas para transporte neumático de aire o gases a diferentes temperaturas.
- Posibilidad de fabricar tipo wafer o con bridas taladradas.
- Estanqueidades disponibles entre el 97% y 100%.
- Posibilidad de utilizar un sistema de sellado por aire para estanqueidad del 100% a altas temperaturas.
- Múltiples materiales de cierre y empaquetadura disponibles.
- Distancia entre caras de acuerdo al estándar de **CMO Valves**. Otras distancias a petición del cliente.

APLICACIONES GENERALES

Estas válvulas de mariposa dámper son apropiadas para trabajar con una amplia gama de aire y gases. Están especialmente indicadas para controlar el paso de gases en conducciones.

Principalmente utilizadas en:
- Plantas de cogeneración.
- Centrales térmicas.
- Centrales eléctricas.
- Plantas químicas.
- Sector energético.

TAMAÑOS

Desde DN80 hasta DN3000.

* Mayores DN bajo consulta.

Para consultar las dimensiones generales de una mariposa dámper en concreto, consultar con **CMO Valves.**

PRESIÓN DE TRABAJO (ΔP)

- La diferencia más significativa entre la serie **ML** y **MF** es la presión diferencial (ΔP) de trabajo. Para las presiones más bajas se opta por la serie **ML** (Mariposa Ligera) y para presiones mayores por la **MF**.
- La presión de trabajo máxima estándar es 0,5 bar, mayores presiones bajo consulta.

ESTANQUEIDAD

El porcentaje de estanqueidad estándar para estas válvulas de **CMO Valves** oscila entre el 97% y el 100%.
Para obtener una estanqueidad del 100% a altas temperaturas (bajo consulta), se deben aplicar sistemas de clapeta doble y sellados por inyección de aire.

BRIDAS DE UNIÓN

Para amarrar estas válvulas a la conducción, existen dos opciones:
- La válvula se fabrica con diseño tipo wafer.
- Atornillando las bridas: La válvula se fabrica con bridas taladradas.

En ambas variantes, las conexiones de bridas y el entre caras son según el estándar de **CMO Valves**, pero bajo consulta, también podemos construir adaptándonos a las necesidades del cliente.

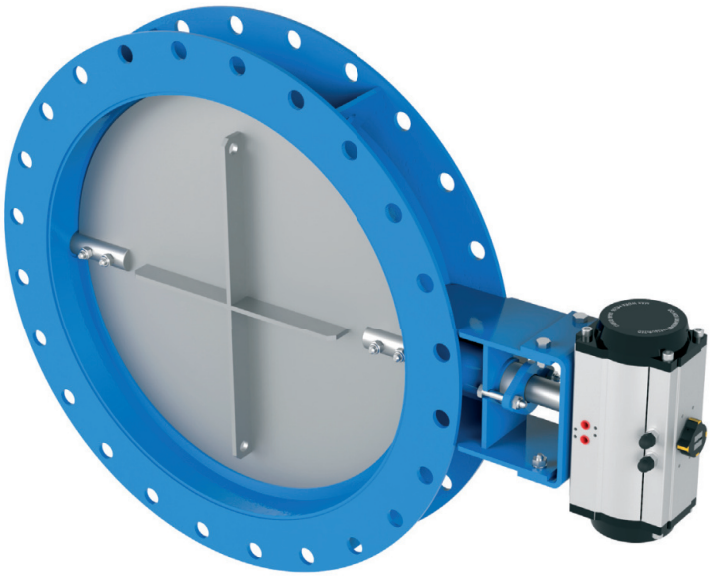

Fig. 1

APLICACIÓN DE DIRECTIVAS EUROPEAS

Ver documento de Directivas aplicables a **CMO Valves.**

** Para información de categorías y zonas, contactar con el departamento técnico-comercial de **Tecnofluid**.*

DOSSIER DE CALIDAD

Todas las válvulas son probadas en **CMO Valves** conforme a los protocolos y procedimientos de control de calidad, es posible suministrar certificados de materiales y de pruebas.

La estanqueidad del área del asiento se mide con galgas.

VENTAJAS

La construcción de estas válvulas **ML** o **MF**-s se realiza mediante construcción mecano-soldada.
Los elementos principales que componen estas mariposas dámper son el cuerpo, el cual contiene en su interior una clapeta que gira sobre dos ejes debidamente alineados, y el eje de giro, que se encuentra sobre el plano central del cuerpo (fig. 2), con lo que es indiferente que el flujo venga en un sentido o en otro, por tanto, la válvula es bidireccional.

La estanqueidad de estas válvulas oscila entre el 97% y el 100%. Si el cuerpo se diseña sin llantas de cierre, la estanqueidad será del 97%. No obstante, si se sueldan unas medias lunas para el cierre, se obtiene una estanqueidad mayor. Incluso existe la posibilidad de montar un sistema de juntas sobre las medias lunas, llegando hasta el 99,5% de estanqueidad.

En caso de que se requiera una estanqueidad del 100%, para temperaturas inferiores a 200°C, la clapeta presentará una junta de elastómero atornillada a la misma. Para temperaturas superiores a 200°C, la estanqueidad del 100%, el diseño de la válvula varía; Se fabrica una clapeta doble y al cuerpo se le acopla un sistema de inyección de aire mediante ventilador.

El cuerpo de las válvulas **ML** o **MF** básicamente consta de una virola del mismo diámetro interior que la conducción donde va instalada, con una brida a cada lado. En caso de que la válvula sea tipo wafer, el montaje en la conducción se realiza amarrada entre bridas (tipo "sándwich") (fig. 3). En caso de bridas taladradas, la válvula se monta en la conducción atornillando a las bridas (fig. 4).

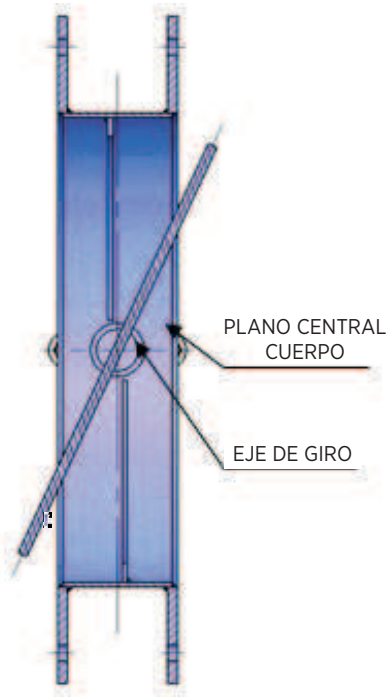

Fig. 2

Fig. 3

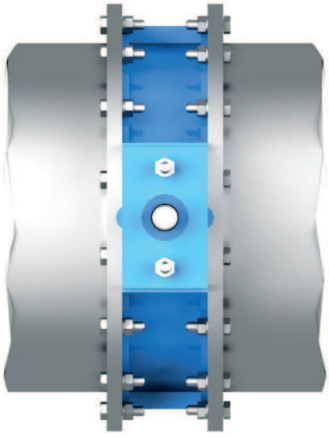

Fig. 4

Tanto el entre caras como el taladrado de bridas se definen según el estándar de **CMO Valves,** pero bajo consulta, también podemos construir adaptándonos a las necesidades del cliente.
Estas mariposas dámper están diseñadas para que el eje de giro permanezca en posición horizontal, aunque bajo consulta, se pueden diseñar para montarlas en otras posiciones.

Debido a que estas válvulas están destinadas para controlar el paso de aire o gases, en ocasiones estos flujos se encuentran a temperaturas muy elevadas. Para que la válvula responda correctamente bajo estas condiciones, se utilizan materiales específicos para altas temperaturas. A continuación, en la tabla 1, se muestran los límites de temperatura para los materiales más utilizados por **CMO Valves.**

Para maniobrar estas válvulas, existen accionamientos manuales y automáticos. En cualquiera de los casos, cuando la válvula vaya a trabajar bajo temperaturas muy elevadas, el sistema de accionamiento es alejado del centro de la válvula para que no sufra dichas temperaturas. Incluso se puede llegar a hacer uso de calorifugados exteriores, disipadores de calor o aislamientos interiores a base de materiales refractarios.

MATERIAL	Tª MAX	MATERIAL	Tª MAX
S275JR	250 °C	AISI 304	650 °C
H-II	400 °C	AISI 316	800 °C
16 Mo3	500 °C	AISI 310	1000 °C
Nota: *Otros materiales bajo consulta*			

Tabla. 1

La siguiente figura muestra los componentes estándar de una válvula dámper:

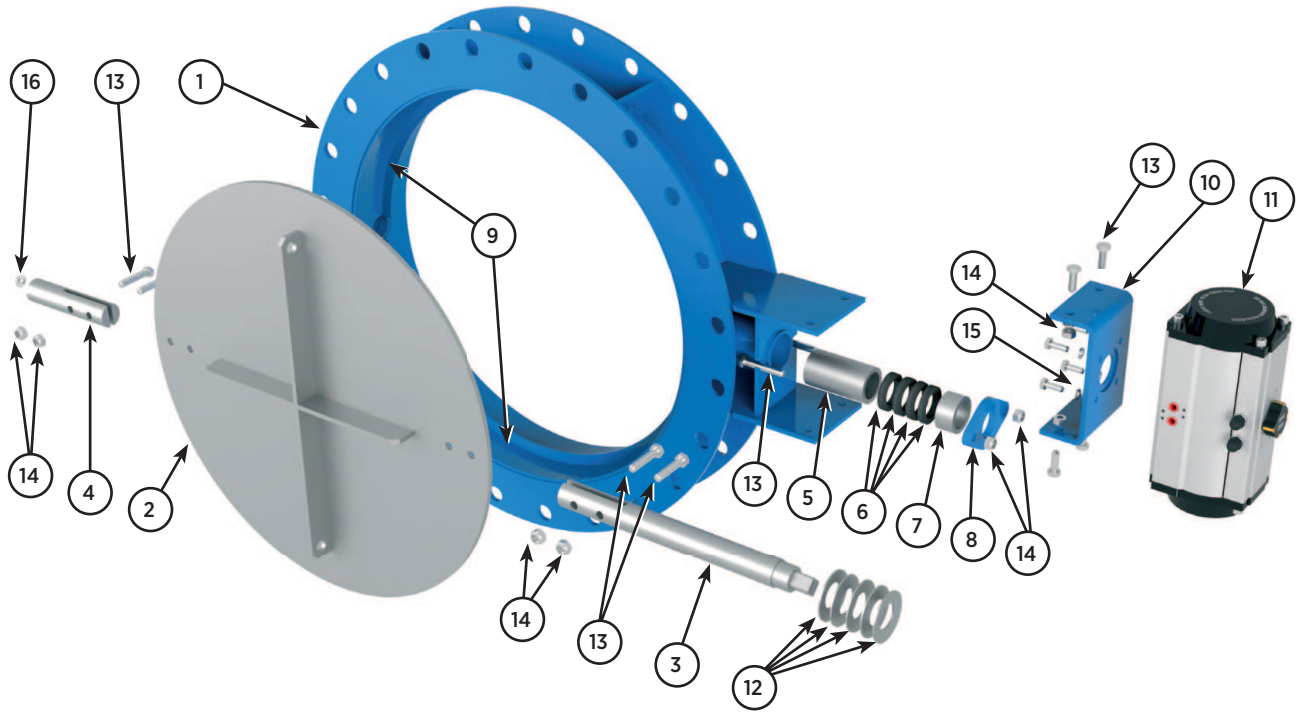

Fig. 5

LISTA DE COMPONENTES STANDARD

POS	COMPONENTES	POS	COMPONENTES	POS	COMPONENTES
1	CUERPO	7	CASQUILLO PRENSA	13	TORNILLO
2	CLAPETA	8	BRIDA PRENSA	14	TUERCA
3	EJE ACCIONAMIENTO	9	CIERRE CON JUNTA (OPCIONAL)	15	ARANDELA
4	EJE CONDUCIDO	10	SOPORTE CON RODAMIENTO	16	BOLA
5	DISTANCIADOR	11	ACTUADOR		
6	EMPAQUETADURA	12	DISCOS DE MUELLE		

Tabla. 2

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

1. CUERPO

Habitualmente el cuerpo de este tipo de mariposas dámper suele ser de construcción mecano soldada. Básicamente consta de una virola del mismo diámetro interior que la conducción en la que va instalada, con una brida a cada lado. En caso de que la válvula sea tipo wafer, estas bridas no dispondrán de taladrados (fig. 7). En caso de que se requiera una válvula con bridas taladradas (fig. 6), el taladrado de bridas se realiza según el estándar de **CMO Valves**, al igual que la dimensión de entre caras del cuerpo de todas las **ML** y **MF**-s. No obstante, bajo consulta, tanto el entre caras como la norma de las bridas puede ser adaptada a las necesidades del cliente.

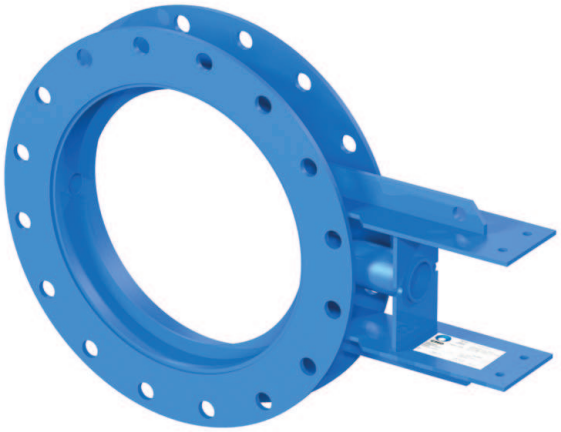

Fig. 6

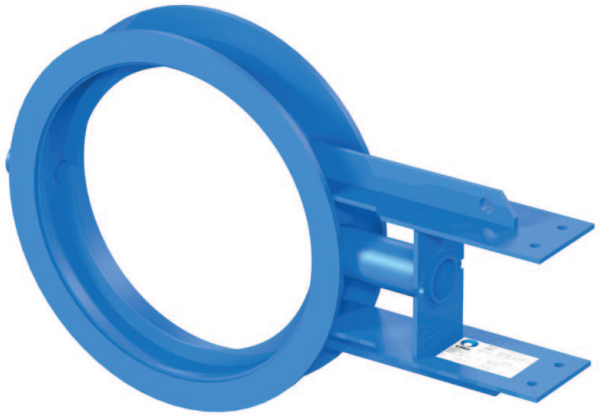

Fig. 7

A ambos lados de la virola, se practican unos orificios en los cuales se sueldan, por el exterior, unos apoyos (tubos) de distinto tamaño y función (fig. 8 y fig. 9), los cuales están perfectamente alineados y coinciden con el eje de giro. En estos apoyos (tubos) se montan los ejes que sostienen, guían y maniobran la clapeta.

El eje conducido (fig. 8) apoya sobre una bola de acero, la cual queda encajada en los orificios mecanizados en la tapa de este tubo y en el mismo eje conducido. Su función principal consiste en servir de apoyo ante posibles dilataciones generadas por las elevadas temperaturas.

Para poder asegurar la estanqueidad en estas zonas y evitar que haya fugas de gas del interior del cuerpo hacia el exterior, se utiliza un sistema de estopada situado en el tubo representado en la figura 5 y 9. Este sistema de estopada se compone de múltiples líneas de empaquetadura. La estanqueidad entre el cuerpo y los ejes se logra al presionar la empaquetadura mediante una brida y casquillo prensa. La elección del material de la empaquetadura depende principalmente de la temperatura de trabajo.

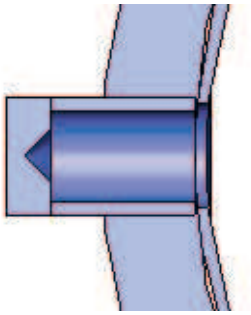

Fig. 8

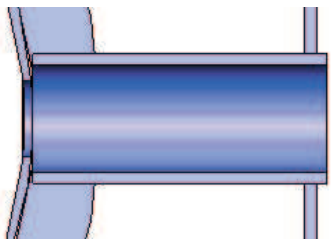

Fig. 9

La estanqueidad ofrecida por este tipo de válvulas es como mínimo del 97%. En caso de que se requiera una mayor estanqueidad, se sueldan unas llantas en forma de media luna en el interior del cuerpo, sobre las cuales la clapeta realiza el cierre, mejorando así la estanqueidad (fig. 10). Existe la posibilidad de montar un sistema de juntas sobre estas medias lunas, aumentando la estanqueidad hasta el 99,5%.

Para lograrse una estanqueidad del 100%, cuando la temperatura sea inferior a 200°C, se coloca una junta de elastómero atornillado a la clapeta, la cual apoya contra la llanta soldada al cuerpo en el cierre de la válvula. Para las aplicaciones en la que la temperatura sea superior a 200°C, se fabrica una clapeta doble con cierre doble sobre el cuerpo. En medio de este cierre doble se inyecta aire con la ayuda de un ventilador, con lo que se consigue el 100% de estanqueidad mediante el sellado por aire.

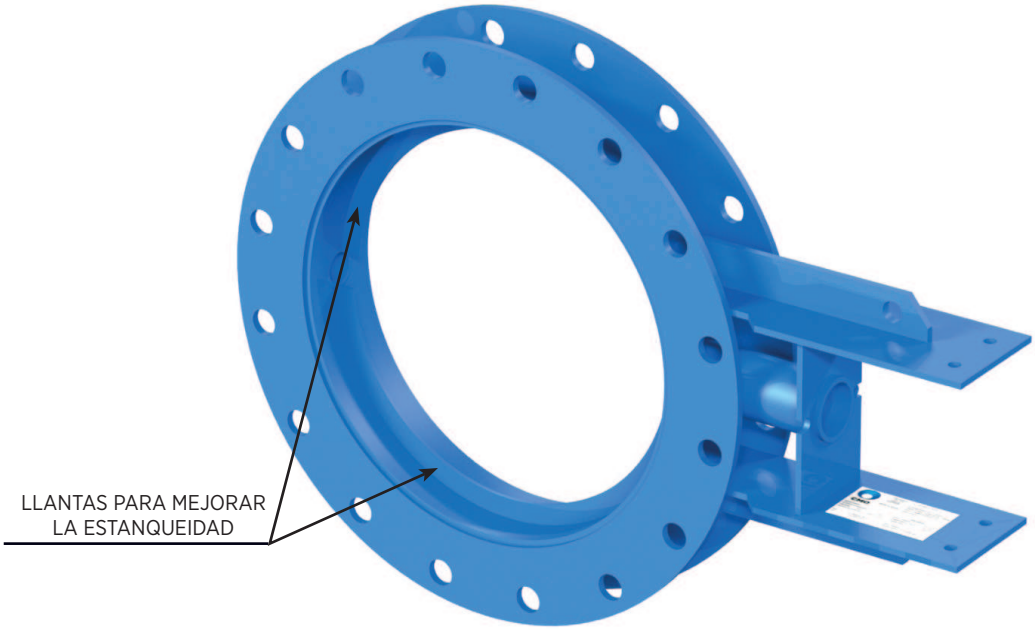

Fig. 10

Los materiales de fabricación empleados son seleccionados según las necesidades y requerimientos de la válvula, en función de la temperatura de trabajo, presión, tipo de fluido, dimensiones de paso... Algunos de los materiales más empleados habitualmente: acero al carbono S275JR, acero inoxidable AISI304, AISI316, etc.
También se dispone de otros materiales más especiales, tales como el acero P265GH, 16Mo3, AISI310, etc. Consulte con **CMO Valves** para cualquier requerimiento especial.

Como estándar **CMO Valves** las compuertas de acero al carbono van pintadas con una protección anti corrosiva de 80 micras de EPOXI (color RAL 5015. Existen a su disposición otros tipos de protecciones anticorrosivas y de acabado.

2. CLAPETA

La clapeta de estas mariposas dámper consta de un disco circular con agujeros a cada lado (fig. 11) para la inserción de tornillos que sujetan la clapeta a los ejes ranurados. La clapeta gira sobre estos ejes, eje conducido y eje de accionamiento. La clapeta se diseña en función de la dimensión de la conducción y la presión de trabajo a la que tiene que trabajar. Cuando la situación lo requiera es posible que el disco disponga de nervios y refuerzos para garantizar la robustez mecánica necesaria (fig. 12).

Fig. 11

Fig. 12

Tal como se ha mencionado anteriormente, en el caso de que se precise de una válvula con una estanqueidad del 100%, el diseño varía respecto al estándar. Cuando la temperatura de servicio es inferior a 200°C, se coloca una junta de elastómero en forma de media luna atornillada a la misma clapeta (fig. 13). Sin embargo, si la temperatura de servicio es superior a 200°C, la clapeta deberá de ser doble, tal como se visualiza en la fig. 14. En este último caso, la sujeción de los ejes en la clapeta varía, siendo necesario soldar un tubo en ambos lados de la clapeta, en los que se encajan los ejes mediante pasadores.

Fig. 13

Fig. 14

Normalmente las clapetas se realizan en el mismo material que el cuerpo, pero bajo consulta, pueden ser fabricadas con otros materiales o combinaciones. Los materiales se seleccionan según las necesidades de cada válvula en función de la temperatura de trabajo, presión, dimensiones, condiciones de servio, etc. Por citar algunos de los materiales empleados con mayor frecuencia: acero al carbono S275JR, acero inoxidable AISI304, AISI316, etc. Pero también disponemos de materiales más especiales, tales como el acero P265GH, 16Mo3, AISI310, etc.

Como estándar **CMO Valves** las compuertas de acero al carbono van pintadas con una protección anti corrosiva de 80 micras de EPOXI (color RAL 5015. Existen a su disposición otros tipos de protecciones anticorrosivas y de acabado.

3. ASIENTO

Existen diferentes tipos de asiento en función de la aplicación y de las condiciones de trabajo:

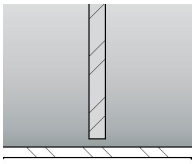

Fig. 15

ASIENTO 1:
En este tipo de cierre no existe ningún contacto entre cuerpo y clapeta (fig. 15). La fuga estimada es de 3% del caudal en tubería. Existe un margen determinado (holgura mecánica) entre el diámetro interior del cuerpo y el diámetro exterior de la clapeta, con la finalidad de que la válvula pueda abrir y cerrar sin problemas. Por consiguiente, calculamos que con este tipo de cierre se consigue una estanqueidad del 97%.

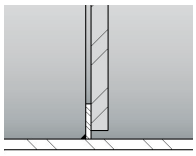

Fig. 16

ASIENTO 2:
Cierre metal / metal.
Este tipo de cierre incluye unas llantas en forma de media luna soldadas en el interior del cuerpo. La clapeta cierra contra dichas llantas realizando un cierre metal / metal (fig. 16). La fuga estimada es del 1% del caudal en tubería. Debido al espesor de estas llantas, suelen ser bastante manejables, con lo que se pueden ajustar a la clapeta con facilidad. Por consiguiente, calculamos que con este tipo de cierre se consigue una estanqueidad del 99%.

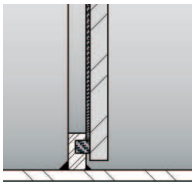

Fig. 17

ASIENTO 3:
Cierre metal / junta.
Este tipo de cierre incluye unas llantas en forma de media luna soldadas en el interior del cuerpo. Dichas llantas tienen mecanizado un rebaje en el cual se encaja la junta. La clapeta cierra contra dicha junta (fig. 17). La fuga estimada es del 0,5% del caudal en tubería. Existen varios materiales disponibles para la junta de estanqueidad, principalmente se elige en función de la temperatura a la que trabaja la válvula. Con este tipo de cierre calculamos que se consigue una estanqueidad del 99,5%.

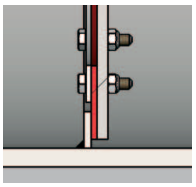

Fig. 18

ASIENTO 4:
Cierre metal / junta.
Este tipo de cierre incluye unas llantas en forma de media luna soldadas en el interior del cuerpo. A la clapeta se le atornilla una junta de elastómero y una llanta de apriete. Dicha junta, cierra contra el aro soldado del cuerpo (fig. 18). Existen varios materiales disponibles para esta junta de estanqueidad, pero debido al diseño del asiento, esta tiene que ser un elastómero, es por ello que la máxima temperatura de este tipo de asiento se limita a los 200°C. Con este tipo de cierre se consigue una estanqueidad del 100%.

ASIENTO 5:
Sellado por aire.

Este tipo de cierre es el más especial. La válvula se diseña con doble cierre y entre los dos cierres se inyecta aire para separar por completo los gases a ambos lados de la clapeta (fig. 19).
Este tipo de válvulas, requiere de una clapeta doble, la cual cierra contra el sistema doble de llantas de media luna que dispone el cuerpo en su interior. Para inyectar aire en el cierre, al cuerpo se le acopla un sistema de ventilador con una válvula anti retorno (fig. 20), de tal manera que cuando la mariposa dámper esté abierta los gases de la conducción no puedan salir por la tubería del ventilador. Por consiguiente, con este tipo de cierre se consigue una estanqueidad del 100%.

En el caso de optar por el tipo de cierre descrito en el punto “Asiento 3” o “Asiento 4” (cierre metal / junta), existen diversidad de materiales para la junta.

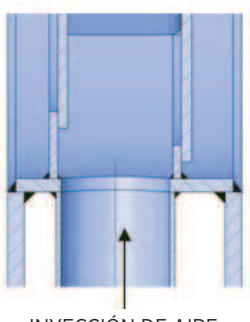

Fig. 19

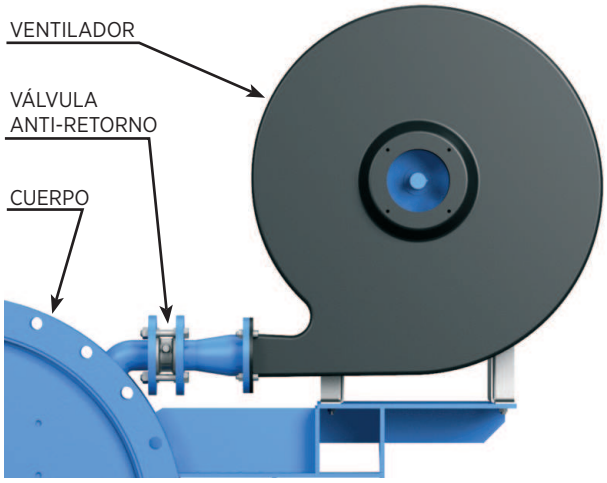

Fig. 20

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los materiales habituales utilizados para los cierres anteriormente descritos y sus limitaciones de temperatura.

ASIENTOS/JUNTAS		
MATERIAL	**Tª MÁX (ºC)**	**APLICACIONES**
Metal/Metal	>250 °C	Altas temp./Baja estanqueidad
EPDM (E)	90 * °C	Agua, ácidos y aceites no mineral
Nitrilo (N)	90 * °C	Hidrocarburos, aceites y grasas
Caucho Natural	90 °C	Productos abrasivos
FKM (V)	200 °C	Hidrocarburos y disolventes
Silicona (S)	200 °C	Productos alimentarios
PTFE (T)	250 °C	Resistente a la corrosión
Grafito	650 °C	Altas temperaturas
Fibra Cerámica	1400 °C	Temperaturas extremas
Nota: Más detalles y otros materiales bajo consulta		* **EPDM y Nitrilo:** es posible hasta Tª Max.: 120°C bajo pedido.

Tabla. 3

MATERIALES DE JUNTA ESTANQUEIDAD

Existen diferentes tipos de asiento en función de la aplicación de trabajo:

EPDM
Recomendado para temperaturas no mayores de 90°C (* ver nota), puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

NITRILO
Se utiliza con gases que contienen grasas o aceites a temperaturas no mayores de 90°C (* ver nota). Puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

CAUCHO NATURAL
Puede ser utilizada en múltiples aplicaciones a temperaturas no mayores de 90°C, con productos abrasivos y puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

FKM
Apropiado para aplicaciones corrosivas y temperaturas de hasta 190°C en continuo y picos de 210°C. Puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

SILICONA
Principalmente utilizada en industria alimentaria y para productos farmacéuticos con temperaturas no mayores de 200°C. Puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 100% del caudal en tubería.

PTFE
Apropiado para aplicaciones corrosivas y PH entre 2 y 12. No proporciona a la mariposa dámper el 100% de estanqueidad. Fuga estimada: 1.5% del caudal en tubería.

GRAFITO
Puede ser utilizada en múltiples aplicaciones hasta temperaturas de 650°C. Dispone de un amplio rango de aplicaciones debido a que el grafito es resistente al vapor, agua, aceites, disolventes, alcalinos y la mayoría de los ácidos. Puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 99,5% del caudal en tubería.

FIBRA CERÁMICA
Es una junta compuesta por fibras de material cerámico. Se utiliza principalmente con aire o gases a altas temperaturas y bajas presiones. Puede proporcionar a la mariposa dámper una estanqueidad del 99,5% del caudal en tubería.

Dependiendo de la temperatura de trabajo y de la estanqueidad que se quiera conseguir, también se pueden utilizar juntas de bronce, hecker, etc.

***Nota**: En algunas aplicaciones se usan otros tipos de elastómero como: hipalón, butilo, etc. Por favor contactar con **CMO Valves** en caso de que tengan tal requerimiento.

4. EMPAQUETADURA

La empaquetadura (6) estándar de **CMO Valves** se compone de varias líneas ó capas de material de empaquetadura que proporcionan la estanqueidad entre los ejes y el cuerpo, evitando cualquier tipo de fuga a la atmósfera, mediante el sellado y compresión de la empaquetadura por medio de casquillos y bridas apretadas tornillería, tal y como se muestra en la fig 21.

Este sistema se ubica en una zona de fácil acceso, la empaquetadura puede ser reemplazada sin desmontar la válvula de la línea, simplificando las labores de su mantenimiento.

A continuación, indicamos varios tipos de materiales de empaquetadura disponibles en función de la aplicación y condiciones de trabajo de la válvula:

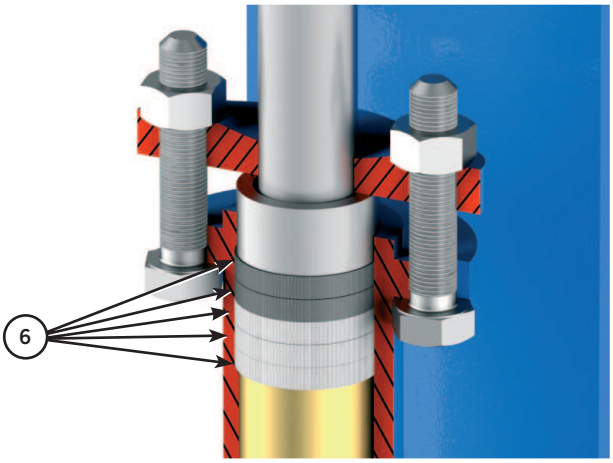

Fig. 21

ALGODÓN ENSEBADO
(Recomendado para servicios hidráulicos)
Esta empaquetadura se compone de fibras de algodón trenzado impregnadas de grasa interiormente y exteriormente. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones hidráulicas tanto en bombas como en válvulas.

ALGODÓN SECO
Esta empaquetadura se compone de fibras de algodón. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones con sólidos.

ALGODÓN + PTFE
Esta empaquetadura se compone de fibras de algodón trenzado impregnadas de PTFE interiormente y exteriormente. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones hidráulicas tanto en bombas como en válvulas.

SINTÉTICO + PTFE
Esta empaquetadura se compone de fibras sintéticas trenzadas impregnadas de PTFE interiormente y exteriormente mediante vacío. Es una empaquetadura de uso general en aplicaciones hidráulicas tanto en bombas como en válvulas y en todo tipo de fluidos, especialmente los más corrosivos, incluidos aceites concentrados y oxidantes. También es utilizada en gases con partículas sólidas en suspensión.

GRAFITO
Esta empaquetadura se compone de fibras de grafito de alta pureza. El sistema de trenzado es diagonal y va impregnada de grafito y lubricante que ayuda a reducir la porosidad y mejora su función.

Se emplea en un amplio rango de aplicaciones debido a que el grafito es resistente al vapor, agua, aceites, disolventes, alcalinos y la mayoría de los ácidos.

FIBRA CERÁMICA
Esta empaquetadura se compone de fibras de material cerámico. Se utiliza principalmente con aire o gases a altas temperaturas y bajas presiones.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los materiales habituales utilizados para empaquetaduras y sus limitaciones.

EMPAQUETADURA			
MATERIAL	**P(bar)**	**Tª. Máx. (°C)**	**pH**
Algodón ensebado	10	100 °C	6-8
Algodón seco (AS)	0,5	100 °C	6-8
Algodón + PTFE	30	120 °C	6-8
Sintético + PTFE	100	-200 °C+270 °C	0-14
Grafito	40	650 °C	0-14
Fibra Cerámica	0,3	1400 °C	0-14

Tabla. 4

5. EJES

Los ejes de las mariposas dámper **ML** y **MF** de **CMO Valves** son macizos y están fabricados en acero inoxidable (AISI304, AISI316, AISI310, etc.). Estas características les proporcionan una resistencia alta y unas propiedades excelentes frente a la corrosión.

En los ejes de accionamiento y conducido se mecaniza una ranura en la cual va encajada la clapeta y, a su vez, fijada mediante tornillos (fig. 22). De esta manera, el movimiento del eje es transmitido mediante estos tornillos a la clapeta.

Al eje conducido se le mecaniza un encaje cónico sobre el que se apoya una bola de acero. La función principal de esta solución mecánica es la de servir de apoyo o de tope transversal al conjunto móvil de ejes y clapeta, mientras que permite su giro al alrededor de éste (fig. 22).

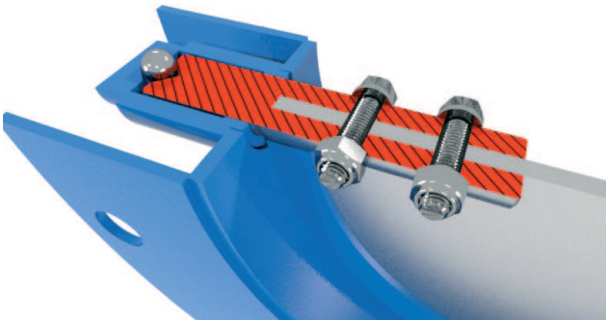

Fig. 22

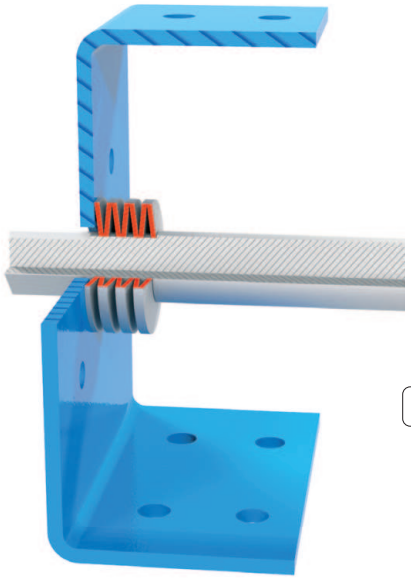

Fig. 23

Por otro lado, al eje de accionamiento se le mecaniza un rebaje sobre el que se montan unas arandelas de platillo (Muelles) que a su vez apoyan contra el puente (fig. 23). Estas arandelas de platillo absorben cualquier dilatación de los ejes y de la clapeta a causa de las elevadas temperaturas de trabajo del fluido. De esta manera, a modo de muelle, empuja este sistema móvil de ejes y clapeta en contra de la bola de acero encajada en el eje conducido, compensando las dilataciones de los materiales.

El eje de accionamiento depende del tipo de accionamiento (actuador) que se vaya a instalar en la válvula para su operación; Se puede optar bien por el sistema de cuadradillo (fig. 24) o bien por el de eje con chaveta (fig. 25). Otras soluciones, bajo consulta.

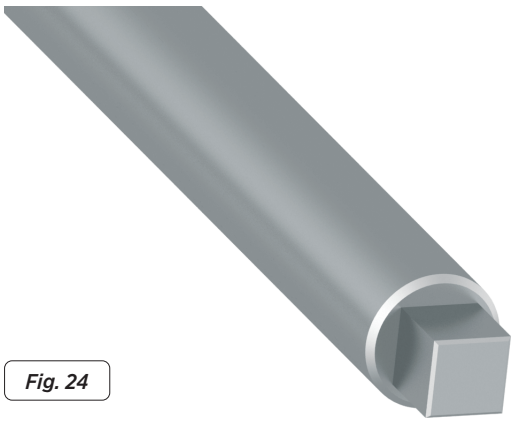

Fig. 24

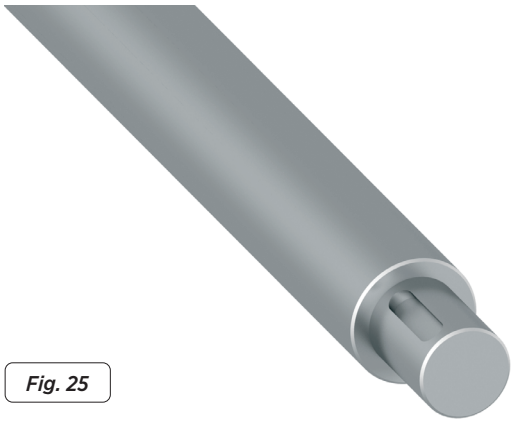

Fig. 25

6. PRENSAESTOPAS

Tal como se ha explicado anteriormente, para conseguir la estanqueidad de los ejes se utiliza un sistema de estopada. Esta se compone de múltiples líneas de empaquetadura que se presionan mediante una brida y un casquillo prensa.

El conjunto de la brida prensa más el casquillo prensaestopas (7), permite aplicar una fuerza y presión uniforme en toda la empaquetadura, garantizando que no haya fugas al exterior entre el cuerpo y los ejes.

Como norma habitual, tanto el casquillo prensa como la brida prensa (8) suelen ser de acero inoxidable AISI316. No obstante, bajo consulta, se pueden fabricar con otros materiales.

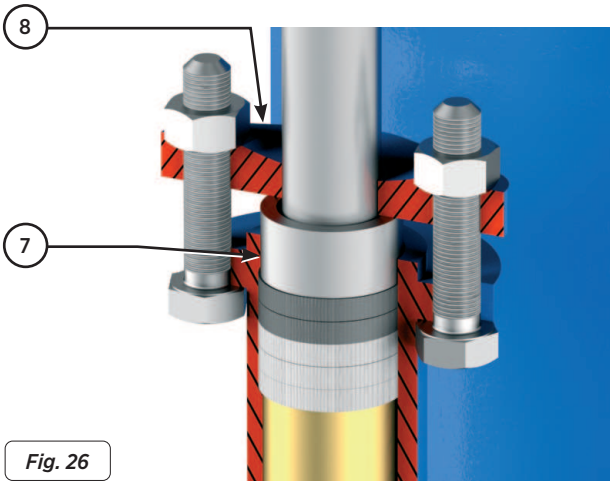

Fig. 26

7. PUENTE

El puente de estas mariposas dámper consiste en un perfil metálico rectangular plegado con distintos agujeros (fig.27) sobre el cual se monta y fija el accionamiento, y a su vez, se apoyan las arandelas de platillo montadas sobre el eje de accionamiento, sirviendo de tope del sistema móvil de clapeta y ejes que permite absorber las dilataciones de los materiales. El puente va montado sobre el cuerpo de la válvula. Las fijaciones del puente para el montaje de los actuadores normalmente se diseñan bajo norma ISO 5211, pero son también posibles otras normas, bajo consulta.

Normalmente el puente se fabrica en el mismo material que el cuerpo, pero bajo consulta, pueden ser fabricadas con otros materiales o combinaciones. Por citar algunos de los materiales empleados con más frecuencia: acero al carbono S275JR, acero inoxidable AISI304, AISI316, etc. Pero también disponemos de otros materiales más especiales tales como el acero P265GH, 16Mo3, AISI310, etc. Otros materiales, bajo consulta.

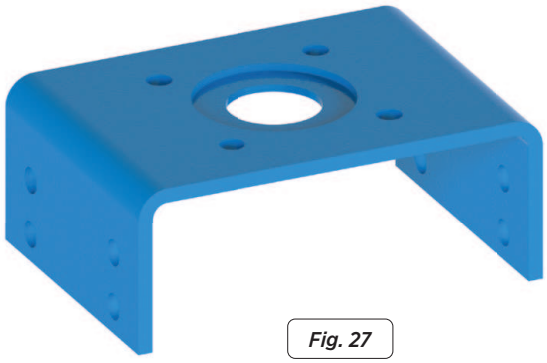

Fig. 27

8. ACCIONAMIENTOS

El accionamiento permite actuar la mariposa dámper. Éste se monta sobre el puente de la válvula y transmite el par de maniobra a la clapeta a través del eje de accionamiento. Existe un amplio tipo de accionamientos disponibles con los que podemos suministrar nuestras mariposas dámper, con la ventaja de que debido al diseño de **CMO Valves**, los accionamientos son intercambiables entre sí. Este diseño permite al cliente cambiar el tipo de accionamiento por sí mismo, con gran sencillez, y no necesita ningún tipo de accesorio de montaje adicional. En función del tipo de accionamiento que se seleccione, las dimensiones totales de las mariposas dámper pueden variar.

Accionamientos Manuales
Reductor (fig. 28)
Palanca (fig. 29)
Cuadradillo de fontanero (fig. 30)
...

Accionamientos Automáticos
Actuador eléctrico (fig. 31)
Cilindro neumático simple efecto (fig. 32) *
Cilindro neumático ¼ vuelta (fig. 32) *
Cilindro neumático lineal (fig.33) *

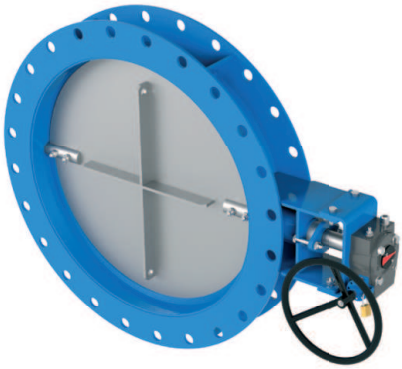

Fig. 28
REDUCTOR

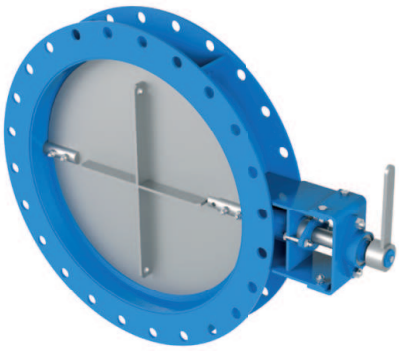

Fig. 29
PALANCA

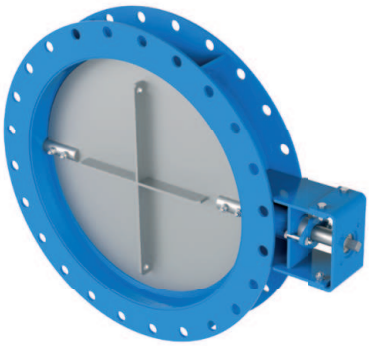

Fig. 30
CUADRADILLO DE FONTANERO

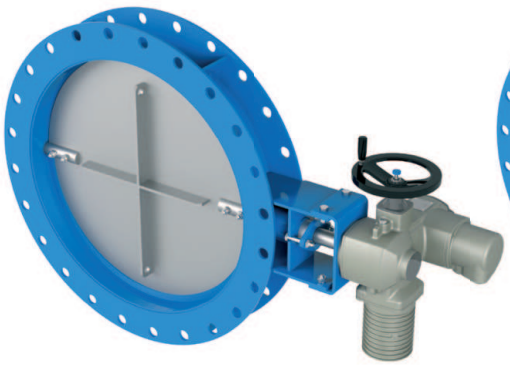

Fig. 31
ACTUADOR ELÉCTRICO

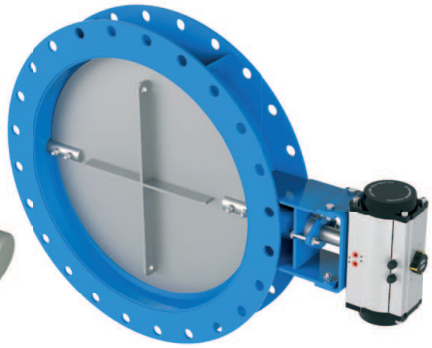

Fig. 32
CILINDRO NEUMÁTICO

Fig. 33
CILINDRO NEUMÁTICO LINEAL

* Cuando las mariposas damper dispongan de accionamiento neumático, es necesario incorporar reguladores de velocidad. En estos casos el tiempo mínimo de cada maniobra (apertura o cierre) será de 6 segundos.

ACCESORIOS Y OPCIONES

Existen disponibles diferentes tipos de accesorios para adaptar la válvula a condiciones de trabajo específicas, tales como:

CLAPETA PULIDO ESPEJO
La clapeta pulido espejo es especialmente recomendada en la industria alimenticia y como norma general, en aplicaciones en las que los sólidos se pueden pegar o adherir en la clapeta. Es una alternativa para que los sólidos resbalen y no queden adheridos a la clapeta.

CLAPETA RECUBIERTA DE PTFE
Al igual que la clapeta pulido espejo, mejora las prestaciones de la mariposa dámper contra productos que puedan adherirse a la calpeta.

CLAPETA ESTELLITADA
Consiste en un aporte de estellite en la zona de cierre de la clapeta para protegerla de los efectos de la abrasión causa por el fluido

RASCADOR EN LA EMPAQUETADURA
Su función es detener el paso de partículas perjudiciales y evitar posibles daños en la empaquetadura.

INYECCIONES DE AIRE EN LA EMPAQUETADURA
Mediante la inyección de aire en la empaquetadura se crea una cámara de aire que mejora la estanqueidad al exterior.

CUERPO ENCAMISADO
Recomendado en aplicaciones en las que el fluido se puede endurecer y solidificar dentro del cuerpo de la válvula. Una camisa exterior del cuerpo mantiene constante la temperatura del mismo evitando la solidificación del fluido.

INSUFLACIONES EN EL CUERPO
Realización de varios agujeros en el cuerpo para insuflar aire, vapor u otros fluidos con el objetivo de limpiar el asiento de la válvula antes de que cierre.

FINALES DE CARRERA MECÁNICOS, DETECTORES INDUCTIVOS Y POSICIONADORES
Instalación de finales de carrera o detectores para indicación de las posiciones extremo de la válvula, posiciones intermedias y para indicación continua de la posición (señal de recopia).

ELECTROVÁLVULAS
Para la distribución del aire a los accionamientos neumáticos.

CAJAS DE CONEXIÓN, CABLEADO Y ENTUBADO NEUMÁTICO
Suministro de unidades montadas con todos los accesorios necesarios.

LIMITADORES DE GIRO MECÁNICOS (TOPES MECÁNICOS)
Permiten ajustar mecánicamente el movimiento, limitando el giro deseado que realice la clapeta de la mariposa dámper.

SISTEMA DE BLOQUEO MECÁNICO
Permite bloquear mecánicamente la válvula en una posición fija durante largos periodos de tiempo.

ACCIONAMIENTO MANUAL DE EMERGENCIA (VOLANTE / REDUCTOR)
Permite actuar la mariposa dámper manualmente en caso de fallo de energía o de aire.

ACCIONAMIENTOS INTERCAMBIABLES
Todos los accionamientos son fácilmente intercambiables entre sí.

RECUBRIMIENTO DE EPOXY
Todos los cuerpos y componentes de acero al carbono de las mariposas dámper de **CMO Valves** van recubiertas de una capa de EPOXI, que da a las válvulas una gran resistencia ante la corrosión, y un excelente acabado superficial.
El color estándar de **CMO Valves** es el azul RAL-5015.

OPCIONES PARA TEMPERATURAS ELEVADAS

Si se requiere una mariposa dámper para trabajar bajo temperaturas elevadas de servicio, existen diferentes opciones dependiendo de la temperatura y del espacio (limitaciones físicas) que se dispone para la válvula.

1- SOPORTES ALARGADOS (fig. 34):

Cuando la mariposa dámper distribuidora tenga que trabajar a temperaturas elevadas, existe la opción de alargar los soportes del cuerpo. De esta manera se alejan los rodamientos y el actuador del foco de calor, protegiéndolos de posibles daños producidos por las altas temperaturas de la conducción.

En el caso de que la válvula disponga de un accionamiento manual, facilita al operario el poder maniobrarla sin ningún riesgo de quemaduras.

Fig. 34

2- CALORIFUGADO (fig. 35):

En situaciones que la mariposa dámper tenga que trabajar a temperaturas elevadas y se pretenda evitar la pérdida innecesaria de calor a través de la válvula, por ejemplo, para mantener un rendimiento óptimo de la instalación, existe la opción de proteger el cuerpo de la válvula con un calorifugado exterior.

Se deja un espacio libre alrededor del cuerpo, suficiente para poder colocarle el calorifugado necesario que estime el cliente. De esta manera, las estopadas, rodamientos y sistemas de accionamiento permanecen fácilmente accesibles, pudiendo realizar las labores de mantenimiento sin necesidad de retirar dicho calorifugado.

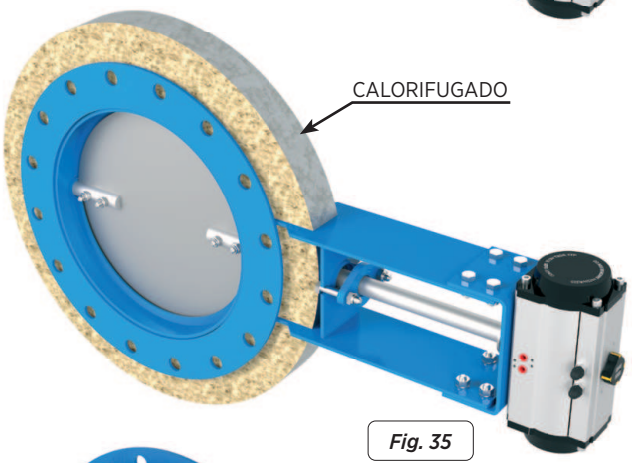

Fig. 35

3- DISIPADORES DE CALOR (fig. 36):

En instalaciones donde la válvula trabaje a temperaturas elevadas y no se disponga de espacio para prolongar suficientemente los soportes del cuerpo, o la extensión necesaria sea extremadamente exagerada, se colocan unos disipadores de calor. Principalmente se colocan en los ejes, debido a que son macizos y por consiguiente poseen una gran conductividad térmica.

El objetivo es disipar el calor y hacer descender la temperatura de los ejes en las zonas donde se monta el accionamiento. De esta manera se consigue que este trabaje a una temperatura menor, por lo que sufren menos y se prolonga su vida útil.

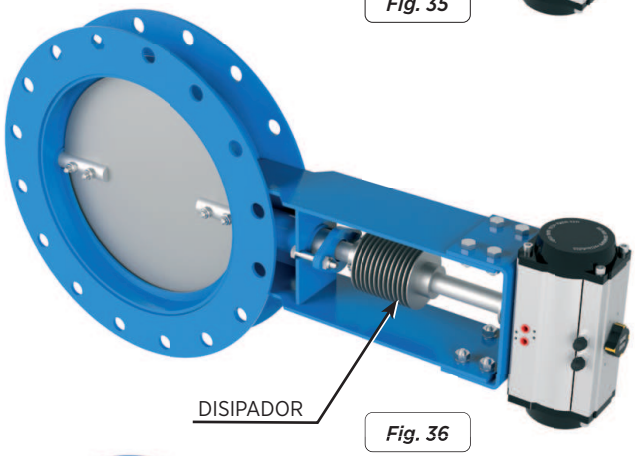

Fig. 36

4- AISLAMIENTOS INTERIORES (fig. 37):

En algunas ocasiones este tipo de mariposas dámper se instalan en conducciones donde la temperatura de trabajo es muy elevada. Ya se ha mencionado anteriormente la posibilidad del calorifugado, pero puede que la temperatura sea demasiado elevada para esta opción y se quiera aislar la válvula lo más próximo posible del foco de calor. En estos casos existe la posibilidad de aislar el cuerpo por su interior con un material refractario.

En válvulas que optan por este sistema, las dimensiones del cuerpo suelen ser notablemente mayores que las dimensiones nominales de la conducción. El motivo de dicha característica es que el aislante refractario se coloca adherido a la superficie interior del cuerpo. Por consiguiente, cuanto más elevada sea la temperatura, más cantidad de material refractario será necesario. Debido a ello la diferencia entre las dimensiones nominales de la conducción y las dimensiones del cuerpo tendrá que ser mayor.

Fig. 37

DIMENSIONES GENERALES DE LAS MARIPOSAS DAMPER

Tal como hemos mencionado anteriormente, los entre caras y dimensiones generales de las mariposas dámper **ML** y **MF** están definidos según el estándar de **CMO Valves**. A continuación, adjuntamos una tabla con dichas medidas (tabla 5). No obstante, bajo consulta, se pueden fabricar con otras medidas, pero debido a que estas válvulas están en función de múltiples variables, tales como la presión de trabajo, la temperatura, el diámetro nominal de la conducción, etc. Recomendamos que si desean conocer las dimensiones de alguna mariposa dámper en concreto contacten con **CMO Valves** y soliciten dicha información.

DN	A	ØB	C	ØD	ØE
80	100	180	4	140	14
100	100	200	4	160	14
125	100	225	8	185	14
150	100	250	8	210	14
200	100	300	8	260	14
250	100	350	12	310	14
300	100	400	12	360	14
350	100	450	12	410	14
400	100	500	16	460	14
450	100	550	16	510	14
500	100	600	20	560	14
550	140	670	20	620	18
600	140	720	20	670	18
650	140	770	20	720	18
700	140	820	24	770	18
750	140	870	24	820	18
800	140	920	24	870	18
850	140	970	24	920	18
900	140	1020	24	970	18
950	140	1070	24	1020	18
1000	180	1140	28	1080	18
1050	180	1190	28	1130	18
1100	180	1240	28	1180	18
1200	180	1340	32	1280	18
1300	200	1450	32	1380	18
1400	200	1550	36	1480	18
1500	200	1650	36	1580	18
1600	300	1800	40	1710	23
1700	300	1900	40	1810	23
1800	300	2000	44	1910	23
1900	300	2100	44	2010	23
2000	400	2220	48	2120	23
2100	400	2320	48	2220	23
2200	400	2420	52	2320	23
2300	400	2520	52	2420	23
2400	400	2620	56	2520	23
2500	400	2720	56	2620	23
2600	400	2820	60	2720	23
2700	400	2920	60	2820	23
2800	400	3020	64	2920	23
2900	400	3120	64	3020	23
3000	400	3220	68	3120	23

Tabla 5

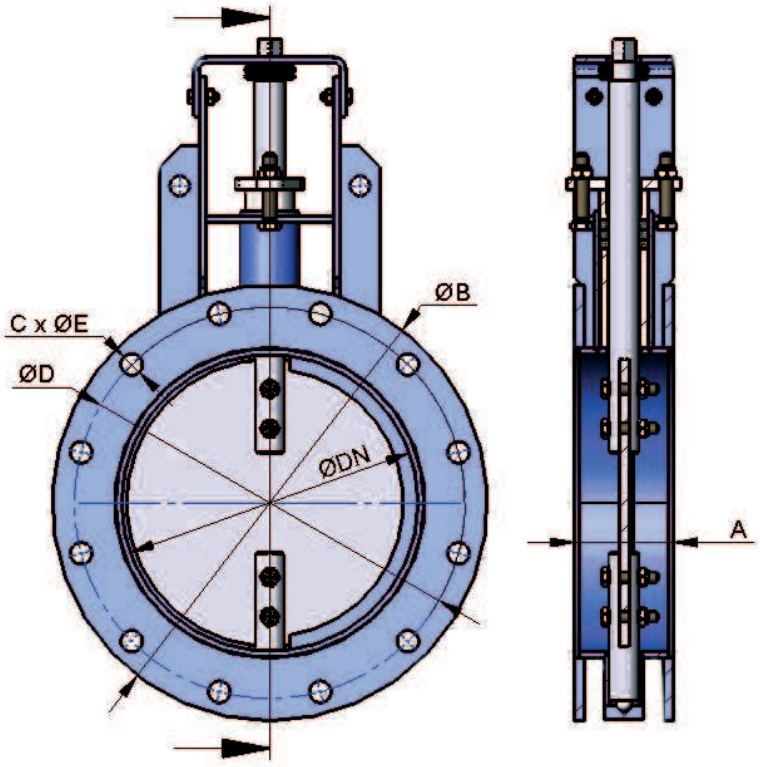

Fig. 38

PERDIDAS DE CARGA DE LAS MARIPOSAS DAMPER

Las condiciones de trabajo en las que operan las mariposas dámper suelen variar. Por consiguiente, existen pequeños matices entre los equipos diseñados para los diferentes proyectos, pero básicamente el diseño y concepto de la válvula se mantienen. Teniendo en cuenta estos detalles y con la experiencia de décadas de **CMO Valves** en este tipo de válvulas, se han calculado unos valores aproximados de pérdidas de carga (tabla 6) para las dimensiones más comunes y a diferentes grados de apertura la válvula.

VALORES "Cv"	DN (mm)	POSICIÓN DE CLAPETA								
		90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
	80	473	363	272	160	89	56	34	16	1,9
	100	832	681	489	275	174	120	68	27	3,1
	125	1387	1187	777	448	289	173	99	39	5,8
	150	1859	1548	1012	593	367	234	128	57	6,7
	200	3323	2858	1861	1011	686	436	253	108	13
	250	5331	4628	2899	1696	1064	617	337	138	20
	300	8218	6827	4458	2598	1694	1101	609	237	32
	350	10609	8858	6031	3431	2112	1303	762	300	35
	400	14124	11674	7924	4459	2758	1789	1001	421	40
	450	17341	14533	10223	5992	3546	2124	1340	527	66
	500	22678	18321	12901	7364	4710	2828	1607	634	73
	550	27889	22918	15372	9046	5621	3526	2062	791	124
	600	33119	27536	17821	10742	6519	4218	2506	962	189
	650	39441	32828	21111	12563	7802	5016	2969	1131	241
	700	45780	38115	24369	14314	9093	5820	3427	1301	314
	750	52720	44589	28177	17103	11171	6556	3867	1591	352
	800	59659	51105	32006	19862	13252	7281	4304	1887	379
	850	67892	58655	36559	22159	14733	8202	4851	2098	443
	900	76113	66209	41136	24462	16223	9119	5386	2309	497
	950	89764	76298	47198	28202	18487	10967	6173	2563	588
	1000	103432	86422	53260	31925	20721	12821	6934	2817	668
	1050	111609	91060	56991	34107	21964	14036	7574	3146	697
	1100	119784	95681	60748	36265	23182	15231	8204	3459	732
	1200	133971	106190	71453	42997	27091	18314	10224	3902	848
	1300	150862	122665	82176	48303	29985	19099	11043	4759	967
	1400	173295	142409	90461	54783	32209	20340	12098	5897	1039

Tabla 6

***Nota**: Para conocer las pérdidas de carga (Cv) de otras dimensiones consultar **CMO Valves**.

CMO Valves se reserva el derecho de modificar los datos y contenido del presente documento en cualquier momento según su criterio y sin aviso, como parte de su proceso de mejora continua de productos y servicios. Los documentos previos quedan invalidados con la publicación de la última revisión.

Manual de Instalación y Mantenimiento disponible en **www.cmovalves.es.**

www.tecno-fluid.com

TECNOFLUID

CMOVALVES

QMS CERTIFIED BY LRQA
Approval number ISO9001 0035593