	DOCUMENT NO FSD-4-25	REVISION A1	PAGE 1 of 4
	Customer Instructions	TITLE:	FD - IOM INSTRUCTIONS SPANISH

- * **Amortiguadores de pulsaciones de bomba** * **Amortiguadores de sobrepresiones en tuberías**
* **Compensadores de la dilatación térmica** * **Acumuladores hidroneumáticos** *

Instrucciones para la instalación, funcionamiento, manejo y mantenimiento

Elementos de la Serie FD

Generalidades

Estos elementos pueden emplearse como amortiguadores de pulsaciones de bomba, amortiguadores de sobrepresiones en tuberías, compensadores de la dilatación térmica y acumuladores hidroneumáticos, y todos ellos funcionan con un gas compresible que está en contacto con una cara de una membrana separadora, yendo conectada la otra cara a una tubería de líquido. Si se usan correctamente no presentarán peligro alguno y funcionarán con plena seguridad durante muchos años.

Aspectos de seguridad

Igual que con todo producto hidroneumático, se desplegará sumo cuidado en el manejo y carga de este tipo de equipos, tareas éstas que solo deberá realizar personal capacitado, puesto que contienen energía en forma de gas a presión.

Es fundamental leer y comprender las Instrucciones de carga CA-7 antes de proceder a realizar tarea de mantenimiento alguna.

NO PRECARGUE EN NINGÚN MOMENTO CON OXÍGENO POR HABER PELIGRO DE EXPLOSIÓN

Es, sin embargo, perfectamente aceptable precargar con aire a presión procedente de una tubería neumática o de una bomba de accionamiento manual o de pedales, a presiones inferiores a 7 bar, o bien con nitrógeno suministrado de un cilindro de alta presión emplazado en un plano superior. (Remítase a las Instrucciones de carga CA-7).

A menos que en su pedido se exprese lo contrario, se utilizará una pequeña cantidad de grasa de silicio para lubricar los componentes de caucho durante su montaje en fábrica. Tengan a bien verificar que ello no afectará al proceso o al líquido que se está manipulando.


Se utilizarán cáncamos u orejetas para izar el elemento, cuando se disponga de ellos.

Se dotarán los dispositivos de seguridad adecuados al caso:

1. A efectos de proteger el elemento contra sobrepresiones si en la tubería del líquido la presión superara la de régimen del elemento; es decir, se dotarán válvulas de desahogo, discos de ruptura.
2. Cuando haya un peligro de incendio que pudiera ocasionar un aumento de la presión de precarga de la cámara a valores superiores a la presión de régimen, protegiéndose el elemento con el sistema de inundación in situ, o bien instalando un dispositivo de seguridad adecuado en el lateral del elemento correspondiente al gas, es decir, tapón fusible o disco de ruptura.
3. Cuando el elemento vaya dotado con una envuelta exterior calefactora, tomándose las medidas necesarias para restringir el incremento de calor y proteger así el elemento contra la sobrepresión, como se indica en 1) y 2) antedichos.
4. El usuario es responsable de elaborar por escrito un plan de reconocimiento del recipiente, de conformidad con los reglamentos estatutarios y locales, con vistas a que su funcionamiento no represente peligro alguno. A la hora de esbozar el plan de reconocimiento se prestará una atención especial a la vigilancia de las condiciones de la membrana, y a las superficies internas y externas del recipiente a presión que pudieran verse afectadas por corrosión, erosión o abrasión.
5. Cuando se hayan instalado equipos en entornos de atmósferas potencialmente peligrosas, no dejándose que en ellos se acumule polvo. La temperatura del fluido con que trabaje el proceso no superará la temperatura de ignición del polvo.
6. La temperatura máxima de trabajo de dicho equipo no superará la temperatura de proyecto que figure estampada en el recipiente o en su placa de servicio, lo que no deberá confundirse con el régimen de temperatura que se indica en la placa, en cumplimiento de la Directiva ATEX.

Almacenamiento

Los elementos se almacenarán sin que se dañen mecánicamente el cárter ni las conexiones de bifurcación y, si van a quedar almacenados más de 6 meses, se recomienda desahogar su precarga de gas. No obstante, cuando los elementos tengan una precarga superior a 320 bar g, se desahogará la presión del gas cuando se prevea un almacenamiento superior a 2 semanas.

	DOCUMENT NO FSD-4-25	REVISION A1	PAGE 2 of 4
	Customer Instructions	TITLE:	FD - IOM INSTRUCTIONS SPANISH

El entorno de almacenamiento no debe verse sometido a temperaturas extremas. Los obturadores pueden fabricarse a base de elastómeros, los cuales pueden degradarse a temperaturas inferiores a -10 °C o superiores a 70 °C.

Si el elemento se hubiera utilizado antes de su almacenamiento, se desmontará su diafragma y se le limpiará de todo fluido del proceso.

Los kits de repuestos deben guardarse en un lugar oscuro y en el embalaje original al resguardo de:

1. Los extremos de temperatura
2. Toda fuente directa de calor
3. Condiciones húmedas que puedan producir condensación
4. Equipos que generen ozono, como aparatos de alta tensión o de mercurio.
5. Se recomienda evitar el contacto entre gomas de distinta composición.

Medidas que se recomienda adoptar antes de la instalación

- Verifique que se ha suministrado la conexión correcta.
- Asegúrese de que los valores máximos de presión y temperatura a que pueda someterse el elemento no superan los valores de presión y temperatura de trabajo que figuran en el mismo. Si por las razones que fueren no pudiera dilucidarse la presión de trabajo del elemento, diríjase a nuestros talleres citando el número de serie del elemento.
- Verifique que el elemento está precargado. Los elementos se suministran normalmente precargados, lo que por lo general figura en los mismos. Si la instalación se efectúa en el plazo de 3 a 4 meses de haberlos recibido no se necesitará comprobación alguna. Si el elemento no se ha suministrado precargado o tiene sólo una precarga nominal para 'transporte' (por lo general de 1 bar), se precargará de conformidad con las instrucciones pertinentes de Flowguard. A título de información general, la presión de precarga será como sigue:
- **Amortiguadores de aspiración y descarga de la bomba** - 80% de la presión de trabajo o de succión mínimas a la temperatura de trabajo. Si la precarga de alguno de sus elementos difiere considerablemente de ello, o si tiene usted alguna otra pregunta relativa a la precarga, póngase en comunicación con nuestros talleres, por teléfono o fax, citando el número de serie.
- Los elementos se comprueban todos en nuestros talleres antes de su expedición y puede que en su interior haya restos del fluido de prueba. Dicho fluido es, por lo general, agua o una emulsión de agua y aceite. Si dichos restos de fluido pudieran ocasionar algún problema cuando se mezclen con el fluido de su proceso, habrá primeramente que limpiar los elementos con una descarga de agua a la presión del sistema .


Montaje

Los elementos se montarán, por lo general, en vertical, mirando hacia arriba o hacia abajo. No obstante, la mayoría de los elementos cuyo tamaño sea inferior a 50 puede montarse sin problemas en horizontal. Los amortiguadores con una sola lumbrera se instalarán en una 'T' lo más cerca posible de la bomba, manteniendo la longitud de la bifurcación al mínimo, puesto que cuanto mayor sea menos efectivo será el amortiguador.

NOTA: A menos que en su pedido se exprese lo contrario, no hemos tenido en cuenta los medios de sustentación del amortiguador. El instalador sustentará el mismo y las tuberías sin crear cargas ni esfuerzos excesivos en el recipiente ni en las bifurcaciones.

Medidas que se recomienda adoptar después de la instalación

- Asegúrese de que el tapón de la válvula de carga está apretado a mano. Dicho tapón lleva un obturador que es la principal barrera contra el escape de gas por el obús de la válvula de carga. El obús de la válvula, que de hecho es una válvula de retención, impide el escape de gas a corto plazo y puede presentar fugas si se trata de largos periodos de tiempo.
- Compruébese la válvula de carga con agua jabonosa (50 % de líquido de fregar los cacharros es una concentración ideal), cambiando el tapón de la válvula y todo el extremo del recipiente si hubiera indicios de que hay fugas de gas. Es más idóneo realizar esta operación con el elemento funcionando a la presión normal de trabajo, si bien normalmente es efectiva si se realiza a la presión de precarga.
- Si la bomba va dotada con un manómetro habrá que observar la aguja detenidamente cuando se encienda la bomba por primera vez. Al ir aumentando la presión, la oscilación de la aguja cesará o disminuirá considerablemente al

	DOCUMENT NO FSD-4-25	REVISION A1	PAGE 3 of 4
Customer Instructions	TITLE:	FD - IOM INSTRUCTIONS SPANISH	

llegarse al valor de precarga. De no disponerse de un aparato adecuado para comprobar la precarga, esta es una forma razonablemente precisa de hacerlo.

Mantenimiento

Los amortiguadores de pulsaciones no requieren apenas mantenimiento. Se verificará periódicamente el valor de la presión de precarga del gas para asegurarse de que no hay fugas, empleando para ello el juego de precarga CA7. Habrá de tomarse nota de que cuando se comprueba la presión, se escapa una pequeña cantidad de nitrógeno del recipiente al conjunto de carga y a su manguera de conexión. Ello reducirá ligeramente la lectura.

Las variaciones en la temperatura pueden ser otra causa de las pequeñas reducciones de la presión de precarga. De detectarse pequeñas pérdidas de presión, habrá que compensar incrementándola consecuentemente. Sin embargo, si las pérdidas son considerables o persistentes, habrá que averiguar su causa y rectificarla.

Habrá que desplegar suma precaución durante el desmontaje si el recipiente se ha utilizado para sustancias tóxicas o corrosivas, puesto que incluso después de limpiar por descarga de agua seguirá habiendo pequeñas cantidades de fluido, especialmente si el diafragma está perforado.

Desmontaje

- Asegúrese de que el elemento está aislado de la tubería del proceso antes de proceder a desmontarlo o bien que dicha tubería no tiene presión y está vacía.
- Libérese la precarga de gas mediante un conjunto de carga adecuado (véase el folleto CA7).
- Quítese la válvula de carga.
- Quítense los pernos y sepárese el cárter superior del inferior para poder quitar el diafragma y el obturador. En el caso de los elementos FD de alta presión, ambos cárteres pueden ir unidos con un anillo de retención roscado, que habrá que quitar con una llave de tetones. Habrá también que quitar otros pernos destinados a comprimir la junta toroidal principal antes de poder separar los cárteres superior e inferior y quitar el diafragma.
- Quítese el botón del diafragma.

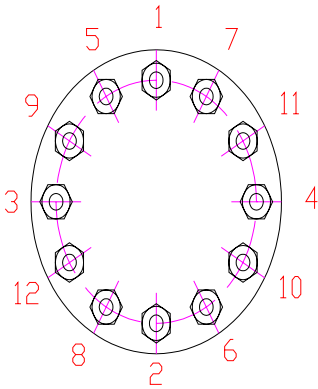
Reinstalación

- Se recomienda cambiar todas las juntas toroidales cada vez que se reinstale el amortiguador.
- Instálase el botón original y cámbiense las juntas del diafragma.
- **Construcción con pernos.** Colóquese el cárter superior sobre un banco de trabajo con las superficies internas mirando hacia arriba. La junta toroidal se encontrará en su acanaladura y el diafragma colocado sobre ella, de forma que el retén situado en la arista del diafragma se encuentre sobre la junta.
- Colóquese el cárter inferior sobre el diafragma, tras lo que se colocarán de vuelta los pernos, apretando cada uno de ellos a mano en la secuencia que se indica más abajo. Se continuará apretando cada perno una vuelta de cada vez en el mismo orden hasta alcanzar los valores del par de apriete que se indican más abajo.
- **Construcción con anillo roscado.** Colóquese el cárter inferior sobre un banco de trabajo con las superficies internas mirando hacia arriba. El diafragma se encontrará en su cavidad y la junta toroidal se colocará sobre él, de forma que la junta descansa sobre el retén situado en la arista del diafragma.
- Colóquese el cárter superior en el inferior, asegurándose de que los agujeros de los pernos quedan alineados.
- Colóquense los pernos y apriétense alternadamente a mano los pernos opuestos siguiendo la secuencia que se muestra más abajo. Continúese apretando los pernos uno a uno y en una vuelta de cada vez, observando la misma secuencia antedicha, hasta que se alcancen los valores de los pares de apriete que se indican más abajo. Al llegar a este punto el diafragma y la junta toroidal estarán totalmente comprimidos.
- Aplíquese al anillo roscado un compuesto cerámico antidesconchante. Ensámblase y apriétese con una llave de tetones.
- **Bajo ninguna circunstancia se utilizará nunca el anillo roscado para comprimir el diafragma y las juntas toroidales, puesto que ello dañará los filetes de las roscas.**
- Cámbiense la válvula de carga y el amortiguador de descarga como se indica en las Instrucciones de carga CA-7.
- Los amortiguadores capaces de soportar elevadas relaciones de compresión pueden acondicionarse con un fluido amortiguador en la cara del diafragma correspondiente al gas. El volumen de fluido a emplear es, por lo general, el 25 % del volumen nominal. El fluido utilizado habrá de ser compatible con el fluido del sistema para evitar que se produzcan problemas si falla el diafragma.

Customer Instructions

TITLE:

FD - IOM INSTRUCTIONS SPANISH

FILENAME
F:\DATA\ACAD\DWGS\FDOP

VALORES DEL PAR DE APRIETE DE LOS PERNOS

	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nm	18	35	61	152	296	513
FT/LB	13	26	45	112	218	378

NOTA: LAS CIFRAS DEL APRIETE ANTEDICHAS ASUMEN QUE LOS FILETES DE LAS ROSCAS SE HAN LUBRICADO CON GRASA O ACIETE.

Accesorios y repuestos básicos

Descripción

Parte Número

Válvula de carga de acero inoxidable 1215 de serie – Rosca BSP

SK-CV-1215/B

Válvula de carga de acero inoxidable 1215 de serie – Rosca UNF

SK-CV-1215/U

Llave de tetones para desmontar los anillos de retención roscados

SK. TL.PSR



Watford Bridge, New Mills,
High Peak, SK22 4HJ, England
Tel: +44 (0) 1663 745976
Fax: +44 (0) 1663 742788
E-Mail: Info@flowguard.com

1. Approvals

Prepared By: A. Hay Title: Works Manager Date: 13 April 2007Reviewed By: G. Lowndes Title: Senior Design Engineer Date: 8 June 2007Approved By: G. Lowndes Title: Senior Design Engineer Date: 8 June 2007