



TUBOS DE PRESION
4" END PORT

MANUAL
TECNICO

Febrero 2013

Introducción

BEL, fundada en 1966, se especializa en el diseño y la fabricación de una variedad de productos fabricados a partir de vanguardistas materiales composite. Con más de 40 años de experiencia, la compañía ha desarrollado y ha dominado las tecnologías innovadoras necesarias para la fabricación de productos composite de alta calidad. Combinación de innovación, tecnología, responsabilidad y dedicación, nuestra meta es convertirse en el líder en el suministro de los tubos de presión, cubriendo todas las necesidades comerciales e industriales de nuestros clientes.

Los tubos de presión BEL están fabricados mediante arrollamiento de filamentos de plástico reforzado fibra filamento (FRP), hilados sobre mandriles de precisión, usando una resina de epoxy superior, lo que resulta en la mejor combinación de fuerza física y una ultra suave superficie interior. Los tubos de presión son probados según los requisitos de la sección de código ASME X, el estándar reconocido internacionalmente para la fabricación de tubos de presión.

BEL posee certificación de sistemas de calidad ISO 9001 y su aseguramiento de la calidad está aprobado internamente por la inspección final de muchos de sus clientes.

La familia de recipientes a presión BEL está diseñada para alojar los elementos de arrollamiento en espiral (RO), Nanofiltración (NF) y Ultra filtración (UF) de 4 y 8 pulgadas existentes en el mercado

Los recipientes a presión se fabrican en variadas configuraciones, según las presiones de operación requeridas, tipo de filtración y diseño de tuberías. Con el fin de mejorar la capacidad de intercambio y facilitar el uso, así como el mantenimiento de los tubos de presión, la utilización de piezas idénticas y subconjuntos ha sido maximizada en todo el diseño de los tubos. Para un mejor rendimiento y mayor vida útil, cada modelo es manufacturado con la más alta calidad y contacto con los materiales de construcción más vanguardistas en materia de fabricación de tubos de presión.



TABLA DE CONTENIDOS

1.- PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	4
2.- NOTAS PARA LA INSTALACIÓN.....	5
3.- LISTA DE COMPONENTES.....	7
3.1.- Tubos de presión Endport modelo BEL4-E 300/450 psi.....	7
3.2.- Tubos de presión Endport modelo BEL8-E 600/1000/1200 psi.....	8
4.- MANTENIMIENTO.....	9
4.1.- Montaje de tapa.....	9
4.1.1.- Tubo de presión BEL4"-300/450 psi - Endport.....	10
4.1.2.- Tubo de presión BEL4"-600/1000/1200 psi - Endport.....	11
4.2.- Desmontaje de tapa.....	13
4.3.- Inspección visual.....	14
4.3.1.-Inspección de los componentes.....	14
4.3.2.- Inspección del tubo.....	14
4.4.- Carga de membranas.....	15
ANEXO 1 – Procedimiento de ajuste de disco espaciadores - Shimming.....	17
ANEXO 2 – BEL Puller para colocación de tapas de tubos de 4" - Endport.....	19
ANEXO 3 – Reemplazo de juntas y tratamiento de arañazos.....	21

1.- PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.

- *.- Los recipientes a presión BEL están diseñados para operar a alta presión. La Instalación, servicio de operación o mantenimiento inadecuados puede causar graves daños a la propiedad, lesiones físicas o muerte.
- *.- Los recipientes a presión BEL están diseñados única y exclusivamente para procesos de tratamiento de agua
- *.- La operación de un tubo de presión fuera de los límites de diseño establecidos anulará cualquier tipo de garantía y puede ocasionar la fatiga del material del tubo de presión, con la probabilidad de explosión o rotura de la cabeza del recipiente.
- *.- Aunque todos y cada uno de los tubos de presión se prueban al 110% de la presión de diseño, **SE DEBE EVITAR LA OPERACIÓN DE LOS TUBOS DE PRESIÓN DURANTE PERIODOS PROLONGADOS A PRESIONES SUPERIORES A LAS DE DISEÑO.**
- *.- La presión en las salidas de permeado no deben exceder presiones superiores a 125 psi. (8,6 bar).
- *.- Los tubos de presión no deben ser operados de manera continua a temperaturas superiores a los 120°F (49°C).
- *.- El recipiente de presión **NUNCA** debe ser usado como soporte. Colectores y otros accesorios de tuberías deben estar adecuadamente diseñados en la propia estructura metálica del bastidor. **EL PERSONAL DE OPERACIÓN Y/O MONTAJE DEBE SER DISUADIDO DE APLICAR UNA FUERZA EXCESIVA PARA ACCESORIOS CONECTADOS DIRECTAMENTE A LOS RECIPIENTES A PRESIÓN.**
- *.- Sólo **PERSONAL CUALIFICADO**, con experiencia en trabajar en sistemas hidráulicos de alta presión, será permitido para interactuar, desmontar o montar los tubos de presión.
- *.- Inspeccione regularmente el sistema para garantizar que los diversos componentes no se encuentran deteriorados o dañados. Sustituir cualquier componente defectuoso, asegurándose que la razón de la falla ha sido encontrada y corregida correctamente.
- *.- Asegúrese de que los tubos de presión y sistemas de tuberías asociadas están totalmente despresurizados antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento o servicio.
- *.- Tenga especial cuidado de no producir arañazos en el interior pared de la zona de sellado, especialmente en el interior zona cercana al ranurado interior del tubo de presión.

- *.- Partes con corrosión pueden causar dificultades en la extracción de la cabeza u otros componentes. No trate de forzar o quitar componentes antes de que se hayan eliminado todos los signos visibles de la corrosión en la zona.
- *.- Nunca intente reparar o desmontar el puerto de alimentación/concentrado en un tubo de presión de alimentación lateral sin haber realizado consulta a BEL.
- *.- Inspección regularmente los cierres; Reemplace los componentes que se encuentren deteriorados y corrija las causas de la corrosión.
- *.- No tolerar, **BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA**, la existencia de fugas que ocasione que la zona de los cierres se convierta en una zona húmeda y por ende propensa a corrosión.

2.- NOTAS PARA LA INSTALACIÓN.

- *.- Proporcione un espacio adecuado para poder acceder a ambos extremos del tubo de presión. Las membranas deberán instalarse desde el lado de alimentación hacia el lado de rechazo, conforme a las indicaciones del fabricante de membranas.
- *.- Asegúrese de que el tubo de presión está instalado horizontalmente sobre las cunas de apoyo.
- *.- Los tubos de presión, una vez instalados en su ubicación final, no deben sujetarse rígidamente mediante las abrazaderas suministradas, debiéndose permitir expansión radial y axial (radialmente hasta 0,5 mm y axialmente hasta 2-3 mm). En caso contrario se podrían ocasionar daños al tubo de presión y otros componentes del sistema. Estas abrazaderas tienen la misión de mantener el tubo de presión sobre las cunas de apoyo.
- *.- Se deberá proporcionar una conexión flexible entre los tubos de presión y la tubería de permeado, con la finalidad de evitar la transferencia de cargas no deseadas de los colectores a la conexión de permeado y permitir el desmontaje de las tapas de los tubos de presión. La conexión de tubería de permeado recomendada es una conexión en forma de U, con conexiones flexibles en cada extremo.
- *.- El sistema de tuberías debe ser conectado a los puertos mediante conexiones flexibles para permitir el movimiento relativo de los vasos y el sistema de tuberías. (Se recomiendan conexiones Victaulics o equivalente).
- *.- Se deberá permitir espacio entre la cara del puerto y la tubería de conexión para evitar tensiones en la zona de los puertos de alimentación/rechazo de los tubos de presión durante la puesta en servicio de la instalación. Distancias acorde con la siguiente **TABLA 2.1.**



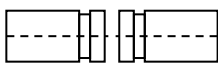
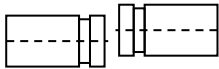
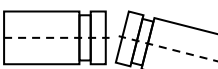
End Port	 Spacing [mm]- X	 Max Offset* [mm]	 Max Angle [Deg]
3/4"	1.6	2	1.5

Tabla 2.1

3.- LISTA DE COMPONENTES.

3.1.- Tubos de presión Endport modelo BEL4-E 300/450 psi.

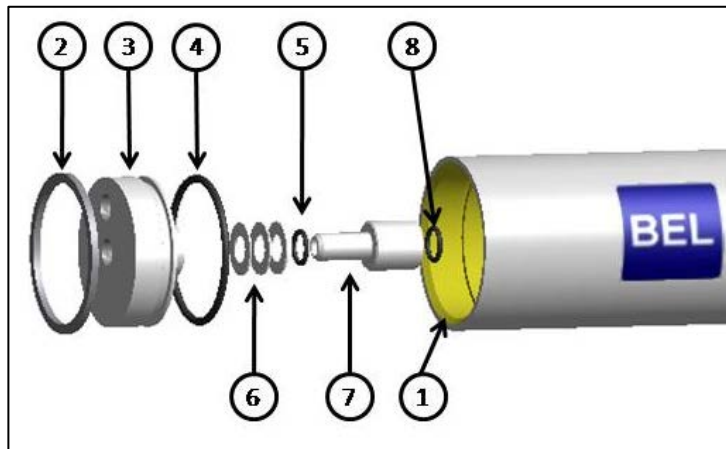


Fig 3.1 – Despiece Cabeza tubo BEL 4" 300/450 psi – Endport

ITEM	PART NUMBER	UDS	DESCRIPCION	MATERIAL
Tubos de presión				
1	40300-1-6 40450-1-6*	1	Body of pressure vessel	Glass/Epoxy
Cabezales del tubo de presión				
2	55410208	2	Retaining ring	Stainless steel
3	003-400-0003	2	Base plate	Engineering plastic
4	55412360	2	Seal for base plate	EPDM
5	55412367	2	Seal for adapter	EPDM
6	55412377	0-6	Disk spacer	Engineering plastic
7	As required	2	Membrane seal	EPDM
8	As required	2	Adapter	Engineering plastic
Soportación tubos de presión - opcionales-				
9**	55410246	2	Strap assembly	Stainless steel
10**	55410352	2-3	Saddle	Engineering plastic
* Para presiones de trabajo de 300/450 psi El número de elementos puede variar entre 1 y 6 membranas de 40" de longitud o entre 1 y 12 membranas de 21" de longitud.				
** items no mostrados en la figura				

Table 3.1 -BEL 4" 300/450 psi – Endport - listado de componentes

3.2.- Tubos de presión Endport modelo BEL8-E 600/1000/1200 psi.

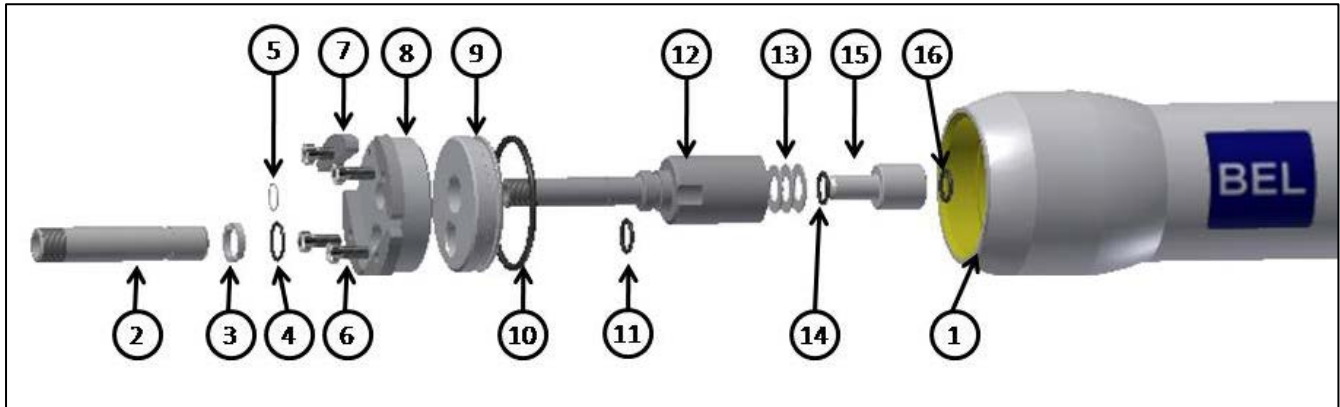


Fig 3.2 – Despiece Cabeza tubo BEL 4" 600/1000/1200 psi – Endport

ITEM	PART NUMBER	UDS	DESCRIPCION	MATERIAL
Tubos de presión				
1	40600-1-6* 401000-1-6 401200-1-6	1	Body of pressure vessel	Glass/Epoxy
Puertos de alimentación y rechazo				
2	55410254/v**	2	F/C port	Super duplex stainless steel
3	55410234	4	Arc for end port	Stainless steel
4	55412361	2	Seal for end port	EPDM
Cabezal del tubo de presión				
5	55412369	2	Retaining ring for p.port	Stainless steel
6	55412349	8	Socket screw	Stainless steel
7	55410230	8	Lock	Aluminum
8	55410232 55410238 ***	2	Base plate	Aluminum
9	55410231	2	Sealing plate	Engineering plastic
10	55412360	2	Seal for sealing plate	EPDM
11	55412363	2	Seal for permeate port	EPDM
12	55410253	2	Permeate port	Engineering plastic
13	55412377	0-6	Disk spacer	Engineering plastic
14	55412367	2	Seal for adapter	EPDM
15	As required	2	Adapter	Engineering plastic
16	As required	2	Membrane seal	EPDM
Soportación tubos de presión - opcionales-				
17****	55410246	2-3	Strap assembly	Stainless steel
18****	55410352	2-3	Saddle	Engineering plastic
* El número de elementos puede variar entre 1 y 6 membranas de 40" de longitud o entre 1 y 12 membranas de 21" de longitud.				
** items disponibles en conexión victaulic				
*** 55410232 - for 600 PSI, 55410238 - for 1000/1200 PSI				
**** items no mostrados en la figura				

Table 3.2 -BEL 4" 600/1000/1200 psi - Endport - listado de componentes

4.- MANTENIMIENTO.

4.1.- Montaje de tapa.



Fig 4.1 - Componentes cabezal BEL 4" - 300/450 psi Endport

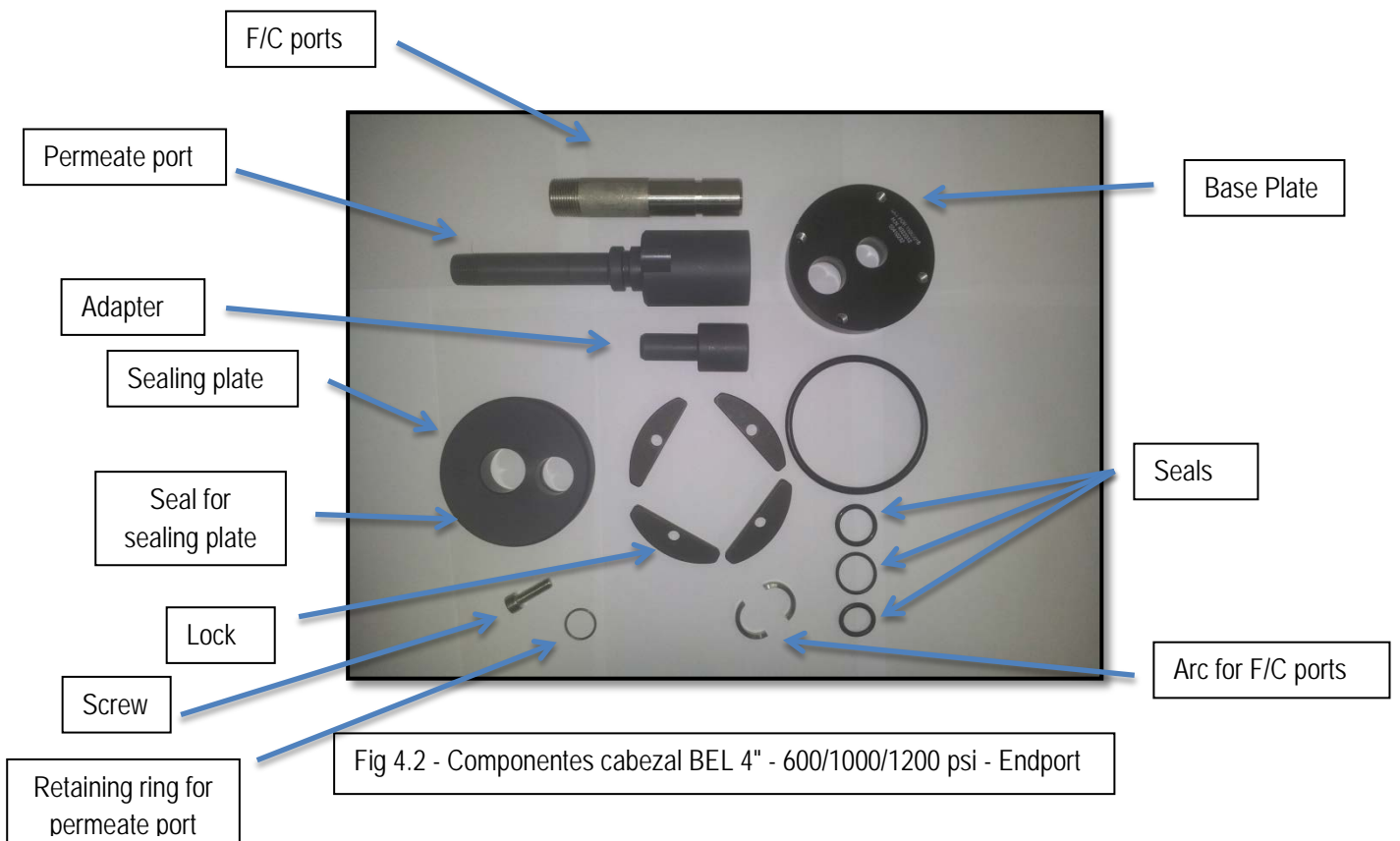


Fig 4.2 - Componentes cabezal BEL 4" - 600/1000/1200 psi - Endport

4.1.1.- Tubo de presión BEL4"-300/450 psi - Endport.

- 1.- Aplique una capa delgada de lubricante en las juntas (Glicerina, Molykote 111 o equivalente). **Si es una reapertura de la tapa, es recomendable cambiar todas las juntas.**
- 2.- Inserte la junta y el adaptador en el base plate.
- 3.- Introduzca la junta del base plate en su ranura.
- 4.- Limpie la zona de la ranura en el interior del tubo de presión con un trapo seco y aplique una delgada capa de lubricante.
- 5.- Coloque las piezas montadas en el interior del recipiente y empújela hasta la alcanzar la ranura.
- 6.- Una vez que el ensamblaje del cabezal en su lugar correcto, inserte el retaining ring en la ranura y pase el dedo en el anillo de retención hasta que encajará en su lugar (se puede usar un destornillador plano en su lugar).



PASO 1



PASO 2 - 1



PASO 2 - 2



PASO 3



PASO 4



PASO 5



PASO 6

ADVERTENCIA: El retaining ring (anillo de retención) debe instalarse correctamente.

El no seguimiento de estas instrucciones puede resultar en graves daños a la propiedad o lesiones físicas.

4.1.2.- Tubo de presión BEL4"-600/1000/1200 psi - Endport.

1.- Aplique una capa delgada de lubricante en las juntas (Glicerina, Molykote 111 o equivalente). **Si es una reapertura de la tapa, es recomendable cambiar todas las juntas.**

2.- Inserte las juntas en las ranuras de la sealing plate, puerto de permeado, base plate y adaptador.

3.- Introduzca el puerto de alimentación/ rechazo en el base plate.

4.- Coloque los arcos en la ranura en el puerto de alimentación/ rechazo y deslice el puerto hasta su sitio.

5.- Monte el sealing plate, asegurándose que la junta del puerto de alimentación/ rechazo está previamente instalada dentro del sealing plate.

6.- Introduzca el puerto de permeado a través del sealing plate. Asegure que el puerto de permeado está orientado hacia el puerto de alimentación/ rechazo. El puerto de permeado estará correctamente colocado cuando la ranura para el retaining ring esté completamente expuesta.



PASO 1



PASO 2



PASO 3



PASO 4



PASO 5



PASO 6

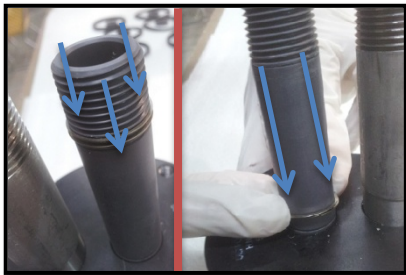
7.- Instale el retaining ring en la ranura del puerto de permeado. Instalación del retaining ring se inicia desde la punta del puerto de permeado, hasta la ranura.

8.- Inserte el adaptador dentro del puerto de permeado.

9.- Coloque el conjunto anterior de piezas montadas en el interior del tubo de presión y presione hasta que la ranura del tubo queda expuesta.

10.- Con el conjunto del cabezal en su lugar, instale los 4 segmentos de cierre (Lock) en la ranura y asegure cada uno de ellos con una llave Allen.

11.- Una vez colocado todo el conjunto y tras inspección visual, asegure que cada Lock está perfecta y correctamente instalado con su tornillo.



PASO 7



PASO 8



PASO 9



PASO 10

¡Atención! Un sobre apriete puede provocar problemas de desmontaje. Se recomienda aplicar a un compuesto antigripante en la rosca de tornillo para facilitar el montaje final.

ADVERTENCIA: Segmentos de bloqueo debe instalarse correctamente. El no seguimiento de estas instrucciones puede resultar en graves daños a la propiedad o lesiones físicas.



4.2.- Desmontaje de tapa.

- 1.- Alivie de la presión del sistema – Parada de todas las bombas del sistema y eliminación de la presión del sistema.
- 2.- Desconecte todas las tuberías de los puertos de alta presión del tubo de presión.
- 3.- Apertura de tapa.

Tubos de presión 300/450 psi - Utilice un destornillador plano final. Inserte la hoja por debajo de la pestaña de la espiral en el locker de anillo de retención (retaining ring) y saque el extremo de la espiral. Tire el final de la espiral hacia el centro de la cabeza y hacia el exterior hasta que se ha extraído toda la longitud de la espiral, anillo de retención.

Tubos de presión 600/1000/1200 psi – Desmonte los segmentos de cierre utilizando un destornillador / llave Allen

- 4.- Retire la tapa del tubo de presión. (Ver Anexo 2 para extractor de BEL).
- 5.- Una vez realizado el desmontaje, por favor, consulte el apartado 4.3 del presente manual para más acciones de mantenimiento.

4.3.- Inspección visual

Una vez que la cabeza ha sido desmontada realice una inspección visual del interior del tubo de presión y accesorios, para localizar señales de corrosión o concentraciones de sal.

Si se encuentran puntos de corrosión o concentraciones de sal, seguir los siguientes pasos:

4.3.1.-Inspección de los componentes

- 1.- Utilice un pequeño cepillo de alambre para aflojar cualquier depósito.
- 2.- Colocar los componentes en un recipiente poco profundo de agua y jabón y frote sus superficies con grado medio Scotch-Brite hasta eliminar toda la corrosión.
- 3.- Enjuague las piezas con agua limpia.
- 4.- Secar los componentes mediante un golpe seco con aire comprimido.
- 5.- Examine los componentes y cerciórese de que no existen daños que puedan afectar la resistencia estructural o propiedades de sellado.

4.3.2.- Inspección del tubo

- 1.- Si se ha descubierto algún depósito de material extraño, frote la superficie con un estropajo suave y una solución de detergente suave, limpie ambos extremos del vaso, hasta 20 cm de distancia interior en el tubo.
- 2.- Si durante la inspección se encuentran arañazos en la superficie interior del tubo, hasta 15 cm de distancia interior en el tubo, moler el área cuidadosamente con papel de lija hasta que esté suave.

¡Atención! Bajo ninguna circunstancia, **NO GOLPEAR** o **APLICAR EXCESIVA FUERZA** sobre los puertos para extraer el conjunto de las tapas.

¡Nota! En los casos en los que los tubos de presión han estado en servicio continuo durante un largo período, deberá tenerse en cuenta que se puede dar el caso de que extraer la tapa pueda ser un proceso más dificultoso.

4.4.- Carga de membranas.

1.- Enjuague el tubo de presión con agua limpia para eliminar el polvo y la suciedad.

2.- Inserte el conjunto de la tapa+ adaptador de tapa, sin la junta tórica en el extremo posterior del tubo de presión – *Lado de rechazo.*

3.- Instale los segmentos del support ring en la ranura de cierre.

4.- Inspeccione la superficie del elemento de membrana para encontrar cualquier imperfección que pudiera dañar/arañar la superficie interior del tubo durante la carga del elemento. Si se encuentra un defecto, que no puede ser fácilmente corregido contactar con el fabricante del elemento.

5.- Aplique una capa delgada de glicerina para lubricar el interior del tubo de presión cerca de la ranura. **Esto ayudará a carga de elemento de la membrana y reducir el riesgo de arañar inadvertidamente su superficie interior.**

6.- Instale el sello de la salmuera en el extremo del elemento membrana lado abierto de la junta hacia arriba (*si no está ya instalado por el fabricante*). – *ver sentido de flujo de la membrana.*

7.- Cargue el primer elemento por la zona de alimentación del bastidor en el tubo de

presión. Deje 10 cm del elemento sobresaliendo del tubo de presión para facilitar la conexión con el siguiente elemento.

8.- Aplique una pequeña cantidad de glicerina en la junta tórica de la interconexión.

9.- Conecte el interconector al extremo que sobresale del elemento ya cargado.

10.- Alinee el siguiente elemento con el interconector, que ya está en el primer elemento. **Mantener cuidadosamente la alineación del elemento durante el montaje. La desalineación puede causar daños a las partes de la membrana y el recipiente.**

11.- Tras alinear el siguiente elemento, montarlo en el interconector que se encuentra ya en el primer elemento.

12.- Cuidadosamente empuje el nuevo elemento alineado en el recipiente hasta que el segundo elemento sobresalga desde el tubo de presión aproximadamente 10 cm. y procedemos a repetir los pasos anteriores hasta que se ha realizado la carga de todos los elementos.

13.- Calcular la distancia correcta de shimming (ver Anexo 1) con el fin de

ajustar las membranas en el interior del tubo de presión y evitar daños por impacto en las partes de la membrana y la cabeza del tubo de presión durante los arranques y paradas de planta.

14.- Inserte el número de discos espaciadores necesarios en la tapa del lado de alimentación – *entre la propia tapa y el adaptador de tapa* -, para lograr que las membranas queden completamente ajustadas dentro del tubo de presión y

evitar los problemas anteriormente mencionado en el punto 13.

15.- Instale la tapa del lado del lado de alimentación, tal y como se describe en la sección 4.1 de este documento.

16.- Retire la tapa del lado de rechazo y reinstálela con la junta de la tapa (*Seal for end cap*) colocada.

ANEXO 1 – Procedimiento de ajuste de disco espaciadores - Shimming

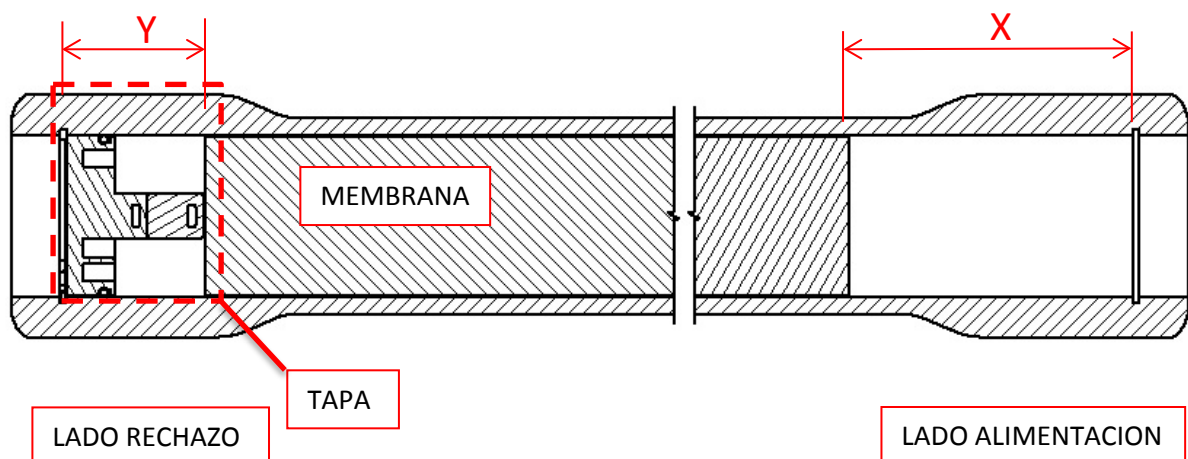
Para el ajuste correcto de las membranas dentro del tubo de presión, asegúrese de que las mismas están posicionadas y presionadas completamente sobre el lado de rechazo del tubo de presión (tapa de lado de rechazo).

Para comprobar que la membrana es totalmente presionada contra el lado de la salmuera, saque el ensamblaje del cabezal y mida la distancia entre la membrana y el cierre (véase "Y" en el dibujo a continuación)

Esta distancia es igual a la longitud total del cabezal (87 mm para los tubos de 300/450 psi, 151 mm o 157 mm – dependiendo del tipo de base plate - para tubos de 600/1000/1200 psi).

Es importante mencionar que la medición de "Y" es una opción y no es obligatorio, aunque altamente recomendable para tubos de presión que contengan 3 o más membranas.

Es muy importante asegurar que las membranas están completamente presionadas antes de aplicar el procedimiento de shimming.



ADVERTENCIA: Únicamente se colocarán discos espaciadores en el lado de la tapa del lado de alimentación al tubo de presión

El correcto shimming se obtendrá mediante las siguientes fórmulas:

Para tubos de presión BEL4" 300/450 psi - Endport.

Siendo "X" distancia entre la ranura del tubo de presión y la membrana en el lado de alimentación (ver dibujo superior). Medir esta distancia usando un calibre entre la parte interior del tubo y membrana.

$$\text{Shimming} = X - t_{\text{BASE PLATE}} - t_{\text{ADAPTER}} - 2 = X - 50 - 35 - 2 \rightarrow X - 87 \text{ (mm)}$$



Donde:

$t_{BASE\ PLATE}$ = Grosor del base plate.

$t_{ADAPTER}$ = Grosor del adaptador.

Para tubos de presión BEL4” 600/1000/1200 psi - Endport.

Siendo “X” distancia entre la ranura del tubo de presión y la membrana en el lado de alimentación (ver dibujo superior). Medir esta distancia usando un calibre entre la parte interior del tubo y membrana.

Para la base plate ref. - 55410238

$$\begin{aligned} \text{Shimming} &= X - t_{SEALING\ PLATE} - t_{BASE\ PLATE} - t_{BASE\ PERMEATE\ PORT} - t_{ADAPTER} - 2 = \\ &X - 23 - 19 - 72 - 35 - 2 \rightarrow X - 151 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

Para la base plate ref. - 55410232

$$\begin{aligned} \text{Shimming} &= X - t_{SEALING\ PLATE} - t_{BASE\ PLATE} - t_{BASE\ PERMEATE\ PORT} - t_{ADAPTER} - 2 = \\ &X - 23 - 25 - 72 - 35 - 2 \rightarrow X - 157 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

Donde:

$t_{SEALING\ PLATE}$ = Grosor del sealing plate.

$t_{BASE\ PLATE}$ = Grosor del base plate.

$t_{BASE\ PERMEATE\ PORT}$ = Base del Puerto de permeado.

$t_{ADAPTER}$ = Grosor del adaptador.

Tras instalar el shimming, se mantendrá una distancia de 1 mm para instalar el retaining ring de cierre. En caso de espacio extra o demasiado poco espacio, quitar o agregar a separadores respectivamente hasta recibir un resultado satisfactorio.

ANEXO 2 – BEL Puller para colocación de tapas de tubos de 4” - Endport.

Esta herramienta está diseñada para extraer las tapas de los tubos de presión BEL de 4” Endport.

Antes de desmontar cualquier componente de los tubos de presión, asegúrese de haber eliminado la presión interna del sistema. En caso contrario, NO PROCEDA a desmontar ninguna pieza hasta que se constate la eliminación de cual presión interior dentro del tubo de presión.

1.- Kit de montaje.

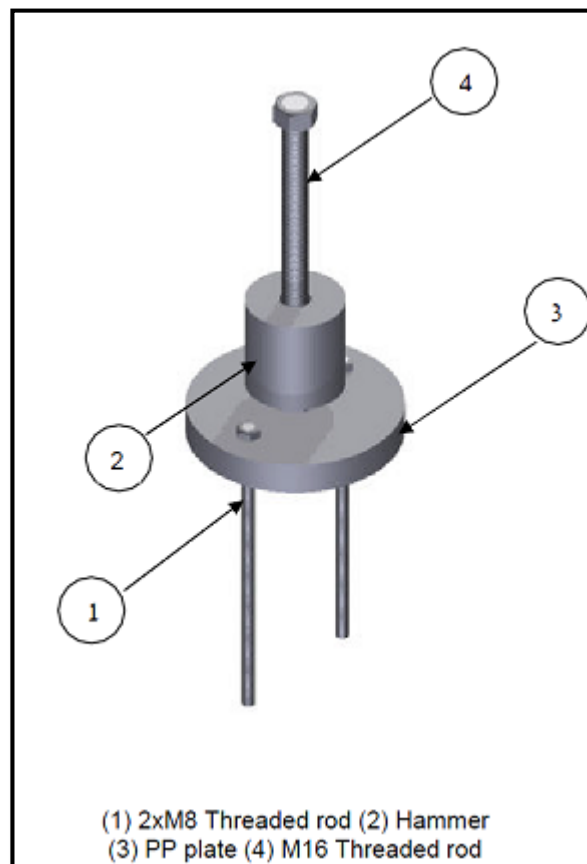


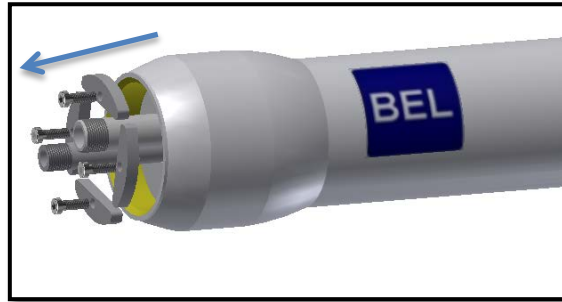
Ilustración del Kit de montaje

NOTA: Asegúrese de montar el kit conforme a lo que aparece en la figura superior

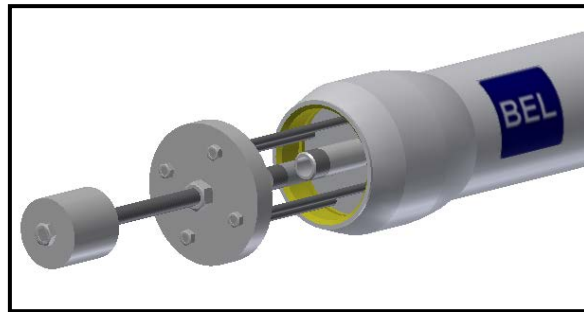


2.- Extracción de tapas

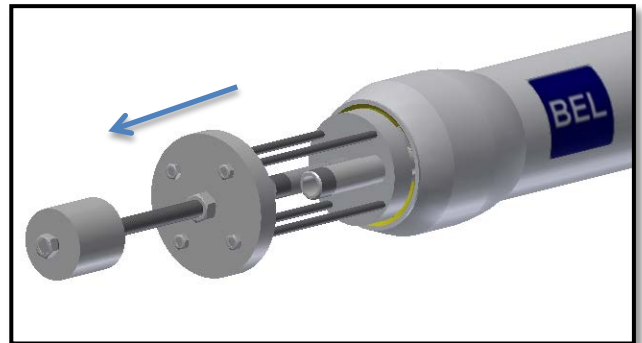
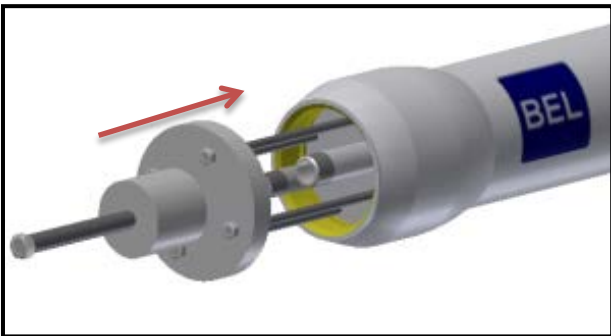
2.1.- Desmonte los tornillos de los cierres y desmóntelos.



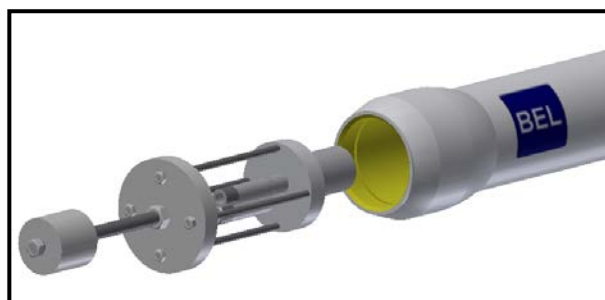
2.2.- Atornille las varillas roscadas (threaded rod) en los agujeros de la base plate.



2.3.- Deslice el martillo deslizante hacia adelante y hacia atrás sucesivamente, para extraer la tapa



2.4.- Extraiga la tapa





ANEXO 3 – Reemplazo de juntas y tratamiento de arañazos.

1.- Preparación.

Por favor, prepare los siguientes elementos antes de proceder.

- 1.1.- Nuevas juntas tóricas adecuadas para el tipo de tubo de presión considerado.
- 1.2.- Trapos para limpieza.
- 1.3.- Lubricante adecuado.
- 1.4.- Herramienta BEL Pusher / Puller (opcional).

2.- Procedimiento de cambio de juntas.

- 2.1.- Retire el conjunto de la tapa, conforme a lo descrito en el apartado 4.2 de este documento
- 2.2.- Limpie la superficie interna de la zona donde se alojará la junta tórica con paño limpio y húmedo tras el desmontaje del cabezal del tubo de presión.
- 2.3.- Asegúrese que la zona donde se alojará la junta tórica es suave y libre de arañazos. *Vea el siguiente **procedimiento 3** para el tratamiento de las mismas en el caso de que existan.*
- 2.3.- Monte las piezas de la tapa (asegurándose la ausencia de suciedad y arañazos) y aplique una capa de lubricante en las juntas, ranuras y área de sellado del tubo de presión.
- 2.4.- Instale la tapa del tubo de presión, conforme a lo descrito en la sección 4.1 del presente documento.

3.- Procedimiento de tratamiento de arañazos.

- 3.1.- Limpie la superficie interna de la zona donde se alojará la junta tórica con paño limpio y húmedo.
- 3.2.- Localice el arañazo en el área de sellado de la junta tórica. *Arañazos fuera de esta zona no causará pérdidas, por lo tanto, no serán tratados.*
- 3.3.- Moler el arañazo utilizando papel de lija extrafino (P400) hasta que la misma sea plana y lisa. NO muela profundamente en el tubo de presión, esto podría causar daños permanentes en el tubo.

Nota: En caso de arañazos profundos o deslaminación de las capas Consultar Departamento Ingeniería de BEL.



BEL VESSELS – www.belvessels.com



BEL GROUP LIMITED.
29 Theklas Lyssioti street
Cassandra Centre
3030 Limassol
Cyprus
info@bel-g.com



BEL Composite America Inc.
1212 Butler Ave., 2nd Floor
New Castle, Pennsylvania 16101
United States
Tel: +1.724.656.8885
Fax: +1.724.656.8884
america@bel-g.com



BEL Composite Ibérica S.L.
Parque Tecnológico Fuente Álamo
Ctra. del Estrecho-Lobosillo, km 2
30320 Fuente Álamo Murcia
Spain
Tel: +34.968.197.501
Fax: +34.968.197.502
iberica@bel-g.com



BEL Composite Industries Ltd
Industrial Zone Kiryat Yehudit
P.O. 4
84100 Beer Sheva
Israel
Tel: +972.8.6254.400
Fax: +972.8.6254.402
composite@bel-g.com



BEL Group Limited.
Central Europe Office
Nordwall 59
29221 Celle
Germany
Tel: +49.5141.977.1288
Fax: +49.5141.977.1287
ce@bel-g.com

DISTRIBUIDORES OFICIALES



BEL Group - Australia Representative
14 Elvina Street, Dover Heights
2030 NSW
Australia
Tel: +61.(0)2.9371.6688
Fax: +61.(0)2.9388.1147
belaustralia@optusnet.com.au



CDA Technology Pte Ltd
50 Bukit Batok Street 23
#06-28 Midview Building
659578
Singapore
Tel: +65.6896.5565
Fax: +65.6896.5595
belasia@singnet.com.sg



KALKI S.r.l. Imp-Exp
Via Paradigna 116
43100 . Parma
Italy
Tel: +39.521.606114
Fax: +39.521.606115
commerciale@kalki-srl.it



Crest Chemicals (Pty) Ltd
247 15th Road, Randjespark
Midrand Gauteng
South Africa
Tel: +27 (11) 254 3312
Fax: +27 (11) 314 2222
Anna.Leppert@crestchem.co.za



Hedef Aritma Ekipman Tek.San.Tic.Ltd.Sti.
giyimkent D4 blok B32/53 esenler
TR34235 Istanbul
Turkey
Tel: +90.212.438.3074
Fax: +90.212.438.4309
info@hedefekipman.com



Dutco Tennant LLC
P. O. Box 233
Dubai
United Arab Emirates
Tel: +971.4.2220.186
Fax: +971.4.2236.193
raju.viswanathan@dutcotennant.com



ROC Components AG
Am Kaegenrain 1-3
4153 Reinach BL
Switzerland
Tel: +41 61 461 83 03
Fax: +41 61 461 83 04
info@roc-ch.com