



TUBOS DE PRESION
8" SIDE PORT

MANUAL
TECNICO



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 Sideport/Multiport modelo BEL8-S 300 psi.	7
3.2.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 450 psi.	8
3.3.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 600 psi.	9
3.4.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 1000/1200 psi.	10
3.5.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 1500 psi.	11
4.- MANTENIMIENTO.....	12
4.1.- Desmontaje de la tapa.	12
4.2.- Inspección visual.....	13
4.3.- Montaje de la tapa.....	13
4.4.- Carga de membranas.	15
ANEXO 1 – BEL Puller para extracción de tapas de tubos de 8”.....	17
ANEXO 1 – BEL Pusher para colocación de tapas de tubos de 8”.....	18
ANEXO 2 – Procedimiento de ajuste de disco espaciadores - Shimming.....	19
ANEXO 3 – Reemplazo de juntas y tratamiento de arañosos.....	20



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.
- *.- Los tubos de presión no deben estar continuamente operados 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 la 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 las caras de puertos del tubo de presión (Versión multipuerto) o entre la cara del puerto y la tubería de conexión (Versión sideport) 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**



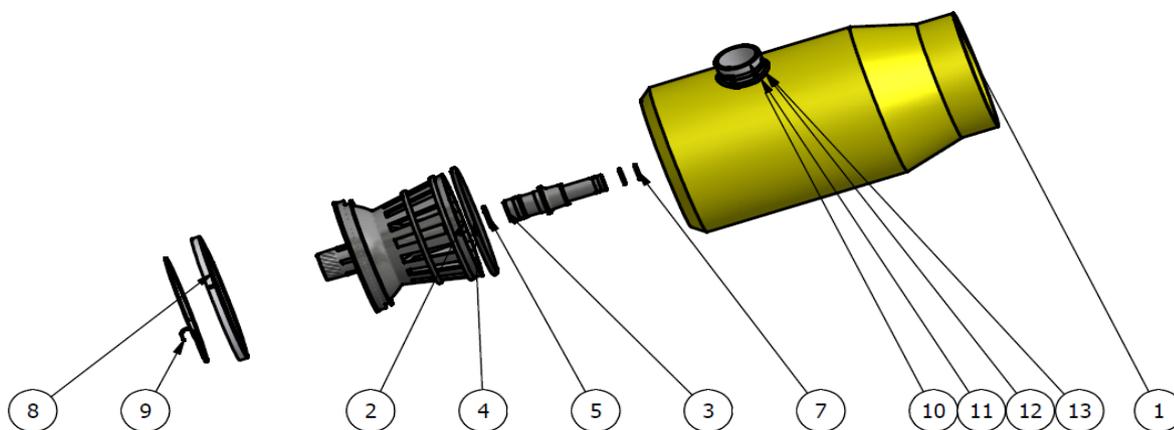
Side Port			
	Spacing [mm]- X	Max Offset* [mm]	Max Angle [Deg]
1.5"	2 + 0.5	3	2.5
2"	2 + 0.5	3	2
2.5"	3 - 0.5	3	2
3"	3 - 0.5	3	1.5
4"	3 ± 0.5	3	1.5

Tabla 2.1



3.- LISTA DE COMPONENTES.

3.1.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 300 psi.



ITEM	UDS	DESCRIPCION	Material	Part Number
1	1	Body of Pressure Vessel	Glass/Epoxy, acc. F.I.227	8 / 1-5 / 450 / 1-8
2	2	End cap	Engineering plastic	2857709010 / g / i / ig / iv / v
3	2	Adapter	Engineering plastic	See Table 3.2
4	2	O-Ring	EPDM	007-080-0092
5	2	Seal for Adapter	EPDM	285773918
7	2-4	Membrane seal	EPDM	55413912 / 55412357 (1.5")
8	2	Support ring	Engineering plastic	285034015
9	2	Retaining ring (finger hook)	Stainless steel	011-801-1202
10	1-4	Side port 1.5"/2"/2.5"/3"/4"	Stainless steel	See Table 2
11	4-8	Retaining ring	Stainless steel	See Table 3.1
12	1-4	Seal for side port	EPDM	See Table 3.1
13	1-4	Disk for side port	Metal plate	See Table 3.1
*14	2-3	Saddle	Engineering plastic	55410351
*15	2	Strap Assy.	Stainless steel	55410310
*16	0-3	Disk spacer - 1mm	Engineering plastic	285779231
*17	0-7	Disk spacer - 3mm	Engineering plastic	285779233

*.- Estas piezas se muestran en el plano de montaje de los tubos de presión

Tabla 3.1

Diámetro	Side port	Disk for side port	Seal	Retaining ring
1.5"	040-156-0458	006-156-0452	014-150-0506	011-150-1202
2"	041-206-0458	006-206-0452	014-200-0605	55412392
2.5"	042-256-0458	006-256-0452	014-250-0805	011-250-1212
3"	043-306-0450	006-306-0302	014-300-0807	011-300-1202
4"	044-406-0450	006-406-0302	014-400-0709	285772409

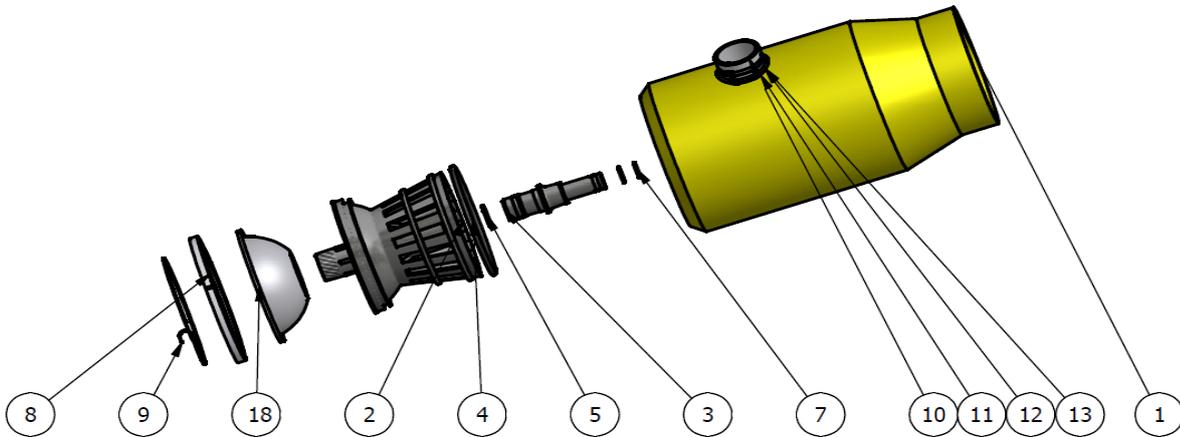
Tabla 3.2

Part description	Part number
Adapter 1.125" / Adapter 1.125" blind	001-112-0452 / 285453003
Adapter 1.5" / Adapter 1.5" blind	285349324 / 001-150-0458

Tabla 3.3



3.2.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 450 psi.



ITEM	QTY	DESCRIPTION	Material	Part Number
1	1	Body of Pressure Vessel	Glass/Epoxy, acc. .I.227	8 / 1-5 / 450 / 1-8
2	2	End cap	Engineering plastic	2857709010 / g / i / ig / iv / v
3	2	Adapter	Engineering plastic	See Table 3.6
4	2	O-Ring	EPDM	007-080-0092
5	2	Seal for Adapter	EPDM	285773918
7	2-4	Membrane seal	EPDM	55413912 / 55412357 (1.5")
8	2	Support ring	Aluminum	55410299
9	2	Retaining ring (finger hook)	Stainless steel	011-801-1202
10	1-4	Side port 1.5"/2"/2.5"/3"/4"	Stainless steel	See Table 3.5
11	4-8	Retaining ring	Stainless steel	See Table 3.5
12	1-4	Seal for side port	EPDM	See Table 3.5
13	1-4	Disk for side port	Metal plate	See Table 3.5
*14	2-3	Saddle	Engineering plastic	55410351
*15	2	Strap Assy.	Stainless steel	55410310
*16	0-3	Disk spacer - 1mm	Engineering plastic	285779231
*17	0-7	Disk spacer - 3mm	Engineering plastic	285779233
18	2	Metal cap	Stainless Steel	285453003

*.- Estas piezas se muestran en el plano de montaje de los tubos de presión

Tabla 3.4

Diámetro	Side port	Disk for side port	Seal	Retaining ring
1.5"	040-156-0458	006-156-0452	014-150-0506	011-150-1202
2"	041-206-0458	006-206-0452	014-200-0605	55412392
2.5"	042-256-0458	006-256-0452	014-250-0805	011-250-1212
3"	043-306-0450	006-306-1203	014-300-0807	011-300-1202
4"	044-406-0450	006-406-1203	014-400-0709	285772409

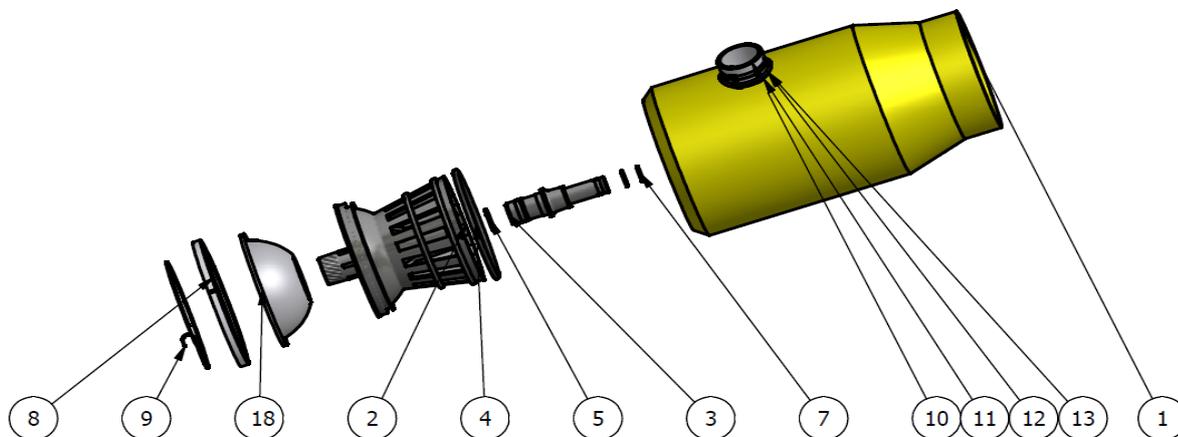
Tabla 3.5

Part description	Part number
Adapter 1.125" / Adapter 1.125" blind	001-112-0452 / 285453003
Adapter 1.5" / Adapter 1.5" blind	285349324 / 001-150-0458

Tabla 3.6



3.3.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 600 psi.



ITEM	QTY	DESCRIPTION	Material	Part Number
1	1	Body of Pressure Vessel	Glass/Epoxy, acc. F.I.227	8 / 1-5 / 600 / 1-8
2	2	End cap	Engineering plastic	2857709010 / g / i / ig / iv / v
3	2	Adapter	Engineering plastic	See Table 3.9
4	2	O-Ring	EPDM	007-080-0092
5	2	Seal for Adapter	EPDM	285773918
7	4	Membrane seal	EPDM	55413912
8	2	Support ring	Aluminum	55410299
9	2	Retaining ring (finger hook)	Stainless steel	011-801-1202
10	1-4	Side port 1.5"/2"/2.5"/3"/4"	Stainless steel	See Table 3.8
11	4-8	Retaining ring	Stainless steel	See Table 3.8
12	1-4	Seal for side port	EPDM	See Table 3.8
13	1-4	Disk for side port	Metal plate	See Table 3.8
*14	2-3	Saddle	Engineering plastic	55410351
*15	2	Strap Assy.	Stainless steel	55410310
*16	0-3	Disk spacer - 1mm	Engineering plastic	285779231
*17	0-7	Disk spacer - 3mm	Engineering plastic	285779233
18	2	Metal cap	Stainless Steel	285453003

*.- Estas piezas se muestran en el plano de montaje de los tubos de presión

Tabla 3.7

Diámetro	Side port	Disk for side port	Seal	Retaining ring
1.5"	040-156-0600	006-156-1203	014-150-0506	011-150-1202
2"	041-206-0600	006-206-1203	014-200-0605	55412392
2.5"	042-256-0600	006-256-1203	014-250-0805	011-250-1212
3"	043-306-0600	006-306-1203	014-300-0807	011-300-1202
4"	044-406-0608	006-406-1203	014-400-0709	285772409

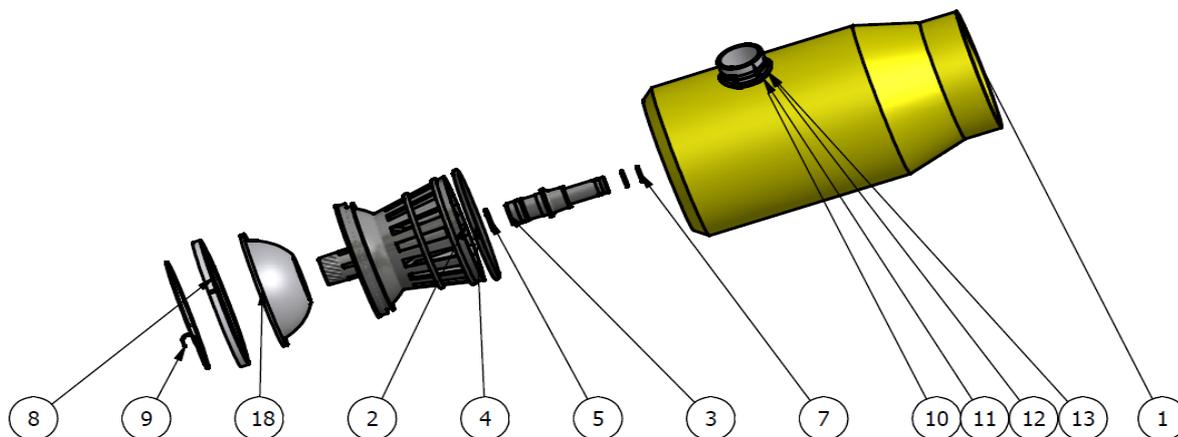
Tabla 3.8

Part description	Part number
Adapter 1.125" / Adapter 1.125" blind	001-112-1220 / 001-112-1228

Tabla 3.9



3.4.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 1000/1200 psi.



ITEM	QTY	DESCRIPTION	Material	Part Number
1	1	Body of Pressure Vessel	Glass/Epoxy, acc. F.I.227	8 / 1-5 / 1000-1200 /1-8
2	2	End cap	Engineering plastic	2857709010 / g / i / ig / iv /
3	2	Adapter	Engineering plastic	See Table 3.12
4	2	O-Ring	EPDM	007-080-0092
5	2	Seal for Adapter	EPDM	285773918
7	4	Membrane seal	EPDM	55413912
8	2	Support ring	Aluminum	005-861-1200
9	2	Retaining ring (finger hook)	Stainless steel	011-801-1202
10	1-4	Side port 1.5"/2"/2.5"/3"/4"	Super duplex Stainless	See Table 3.11
11	4-8	Retaining ring	Stainless steel	See Table 3.11
12	1-4	Seal for side port	EPDM	See Table 3.11
13	1-4	Disk for side port	Metal plate	See Table 3.11
*14	2-3	Saddle	Engineering plastic	55410351
*15	2	Strap Assy.	Stainless steel	55410310
*16	0-3	Disk spacer - 1mm	Engineering plastic	285779231
*17	0-7	Disk spacer - 3mm	Engineering plastic	285779233
18	2	Metal cap	Stainless Steel	285213006

*.- Estas piezas se muestran en el plano de montaje de los tubos de presión

Tabla 3.10

Diámetro	Side port	Disk for side port	Seal	Retaining ring
1.5"	040-155-1200	006-156-1203	014-150-0506	011-150-1202
2"	041-205-1208	006-206-1203	014-200-0605	55412392
2.5"	042-255-1200	006-256-1203	014-250-0805	011-250-1212
3"	043-305-1200	006-306-1203	014-300-0807	011-300-1202
4"	044-405-1208	006-406-1203	014-400-0709	285772409

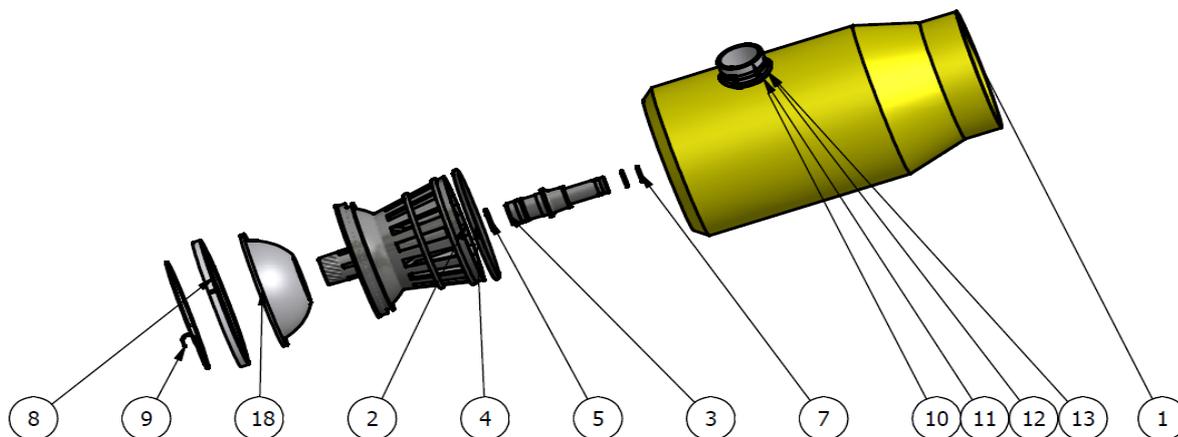
Table 3.11

Part description	Part number
Adapter 1.125" / Adapter 1.125" blind	001-112-1220 / 001-112-1228

Table 3.12



3.5.- Tubos de presión Sideport/Multiport modelo BEL8-S 1500 psi.



ITEM	QTY	DESCRIPTION	Material	Part Number
1	1	Body of Pressure Vessel	Glass/Epoxy, acc. F.I.227	8 / 1-5 / 1500 / 1-8
2	2	End cap	Engineering plastic	2857709010 / g / i / ig / iv /
3	2	Adapter	Engineering plastic	See Table 3.15
4	2	O-Ring	EPDM	007-080-0092
5	2	Seal for Adapter	EPDM	285773918
7	4	Membrane seal	EPDM	55413912
8	2	Support ring	Aluminum	005-861-1200
9	2	Retaining ring (finger hook)	Stainless steel	011-801-1202
10	1-4	Side port 1.5"/2"/2.5"/3"/4"	Super duplex Stainless	See Table 3.14
11	4-8	Retaining ring	Stainless steel	See Table 3.14
12	1-4	Seal for side port	EPDM	See Table 3.14
13	1-4	Disk for side port	Metal plate	See Table 3.14
*14	2-3	Saddle	Engineering plastic	55410351
*15	2	Strap Assy.	Stainless steel	55410310
*16	0-3	Disk spacer - 1mm	Engineering plastic	285779231
*17	0-7	Disk spacer - 3mm	Engineering plastic	285779233
18	2	Metal cap	Stainless Steel	285213008

*.- Estas piezas se muestran en el plano de montaje de los tubos de presión

Tabla 3.13

Diámetro	Side port	Disk for side port	Seal	Retaining ring
1.5"	040-155-1200	006-156-1203	014-150-0506	011-150-1202
2"	041-205-1208	006-206-1203	014-200-0605	55412392
2.5"	042-255-1200	006-256-1203	014-250-0805	011-250-1212
3"	043-305-1200	006-306-1203	014-300-0807	011-300-1202
4"	044-405-1208	006-406-1203	014-400-0709	285772409

Table 3.14

Part description	Part number
Adapter 1.125" / Adapter 1.125" blind	001-112-1220 / 001-112-1228

Table 3.15

4.- MANTENIMIENTO.

4.1.- Desmontaje de la tapa.

1.- Alivio 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.- Retire manualmente el retaining ring/w hook (anillo de retención con gancho) que mantiene el support ring (3 piezas). Como se muestra en la figura 4-A.



Fig 4-A

4.- Sujete las 3 piezas del support ring y retírelos de la ranura del tubo de presión.

5.- Extracción de tapa con puertos de permeado NPT/Victaulic

5.1 – Situar las patas del elemento Puller (ver anexo 1) a la pared del tubo de presión como se muestra en la Fig. 4-B para apoyar el Puller.

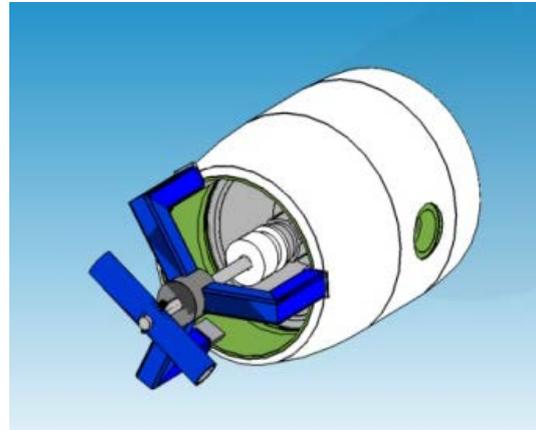


Fig 4-A

5.2.1.- Si la conexión es NPT – Atornille completamente hasta el final el adaptador suministrado en el Puller en la salida de permeado NPT (*en sentido horario*) de la tapa.

5.2.2.- Si la conexión es Victaulic - Coloque el adaptador del extractor Victaulic cuidadosamente dentro de la salida de permeado de la tapa de permeado (*gire en sentido horario*) y conéctelo a la tapa del tubo de presión. Como se muestra en la figura 4-C.

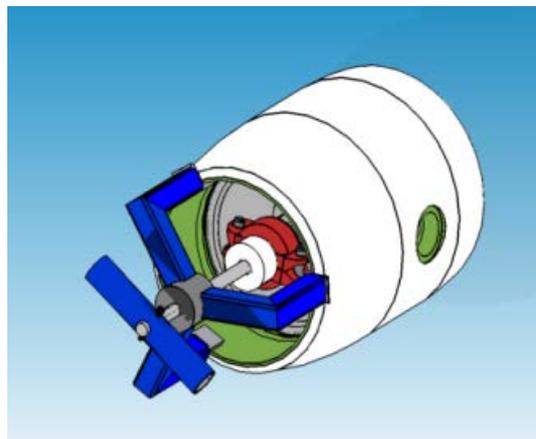


Fig 4-C

5.3.- Una vez acoplado gire la maneta del Puller (*sentido antihorario*) hasta que se extrae la tapa del tubo de presión.

4.2.- 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:

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.

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 20 cm de distancia interior en el tubo, moler el área cuidadosamente con papel de lija hasta que esté suave.

4.3.- Montaje de la tapa.

- 1.- Inserte el O-ring (Seal for End Cap) en la ranura de la tapa en la dirección de la flecha *como se muestra en la figura 4-D*. Hasta que encaje en la ranura



Fig 4-D

2.- Aplique una capa delgada de lubricante de glicerina en O-ring (seal for adapter) del adaptador – lado tapa - e inserte el adaptador en la tapa *como se muestra en la figura 4-E.*



Fig 4-E

3.- Aplique una capa de glicerina sobre la junta tórica (la cantidad de glicerina debe ser suficiente para dar un lustre a la junta tórica) y la ranura interna de la cabeza del tubo de presión.

4.- Coloque el adaptador NPT/Victaulic del pusher (ver anexo 1) cuidadosamente dentro del puerto de permeado de la tapa *como se muestra en la figura 4-F.* **Para evitar ocasionar daños no doble la herramienta dentro del puerto de permeado de la tapa.**

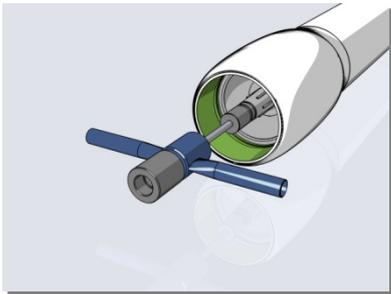


Fig 4-F

5.- Empuje el martillo deslizante rápidamente, y repetidas veces, hacia el adaptador NPT/Victaulic del Pusher hasta golpear la tapa y llevarla a su sitio, tal y *como se muestra en la Fig 4-G.* Para evitar

lesiones personales, siempre sujete la maneta del pusher con ambas manos.

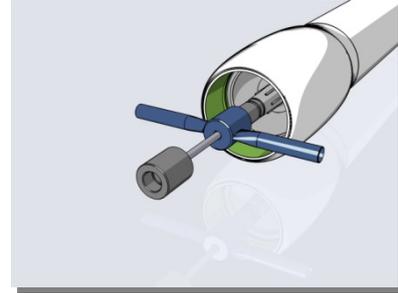


Fig 4-G

6.- Inserte el Metal Cap en el lado exterior de la tapa *como se muestra en la Fig 4-H.*



Fig 4-H

7.- Con la tapa insertada en el tubo de presión (*una vez que la tapa esté en la posición correcta, se mostrará la ranura del anillo de soporte*) Deslice los tres segmentos del support ring en la ranura de bloqueo e inserte el anillo de retención (*retaining ring W/hook*) *como se muestra en las siguientes figuras 4-I, J-4, 3-K.*



Fig 4-I



Fig 4-J



Fig 4-K

8.- Inserte el anillo de retención (*retaining ring W/hook*) en la ranura del anillo de apoyo y continuar manteniendo con los dedos las 3 piezas del support ring hasta

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 el support ring – 3 segmentos – en la ranura de cierre.

completar la inserción del cierre. Como se muestra en las figuras 4-L, 4 M.



Fig 4-L



Fig 4-M

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 2*) 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 de alimentación, tal y como se describe en la sección 4.3 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 – BEL Puller para extracción de tapas de tubos de 8”.

Esta herramienta está diseñada para extraer las tapas de los tubos de presión BEL de 8”.

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.

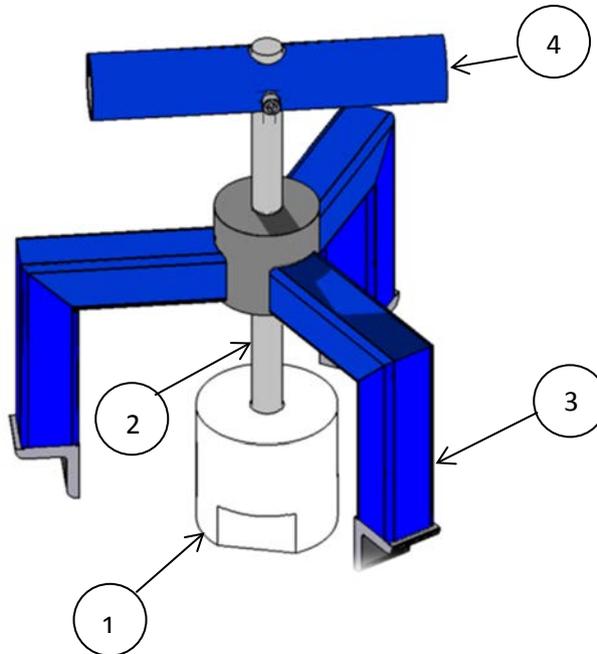
NOTA:

Se recomienda reemplazar el conjunto de juntas de las tapas cada vez que se realice un desmontaje de la tapa del tubo de presión.

Este kit de reemplazo de juntas está disponible en los Distribuidores o Servicio de atención al Cliente de BEL.

Part number:	069-080-0101	+069-080-1000 (for 1"NPT adapter) or
		+ 069-080-1250 (for 1.25" NPT adapter) or
		+ 069-080-1500 (for 1.5"NPT adapter) or
		+ 069-080-1510 (for 1.5" Victaulic adapter).
		+ 069-080-2010 (for 2" Victaulic adapter for 9" PV)

Kit de montaje: La herramienta se muestra en la siguiente figura.



- (1).- Adaptador NPT/Victaulic. (2).- Varilla roscada.
(3).- NPT/Victaulic Puller. (4).- Maneta.



ANEXO 1 – BEL Pusher para colocación de tapas de tubos de 8”.

Esta herramienta está diseñada para colocar las tapas de los tubos de presión BEL de 8”.

NOTA:

Se recomienda reemplazar el conjunto de juntas de las tapas cada vez que se realice un desmontaje de la tapa del tubo de presión.

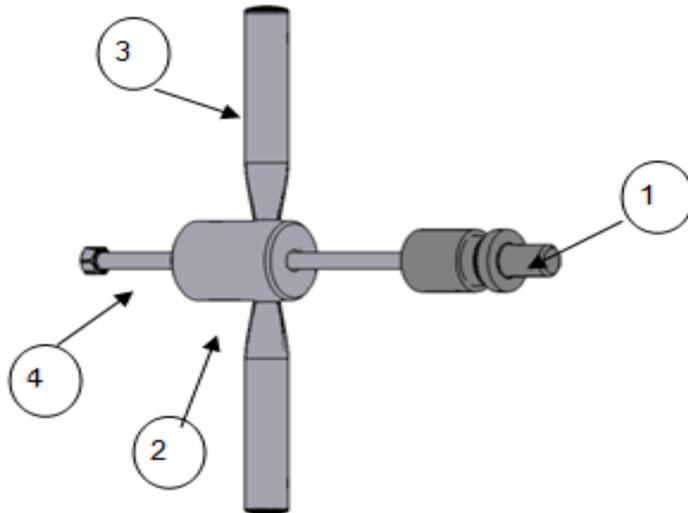
Este kit de replazo de juntas está disponible en los Distribuidores o Servicio de atención al Cliente de BEL.

Part number:	069-080-0100
---------------------	--------------

Kit de montaje: La herramienta se muestra en la siguiente figura.

NOTA:

Asegurar que el mango de la herramienta se encuentra lejos del adaptador de empuje NPT/Victaulic (pieza 1).



(1).- Adaptador NPT/Victaulic.
(3).- Manetas.

(2).- Mantillo deslizante.
(4).- Varilla de deslizamiento.



ANEXO 2 – 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 obtener la medida de ajuste – shimming – utilizaremos el procedimiento de “sumas parciales” conforme a la siguiente forma.

La media correcta se obtendrá mediante el cálculo del incremento de la dimensión fija de la Tapa ($t_{END-CAP}$) + Metal Cap ($t_{METAL CAP}$) y la distancia entre la parte interior del ranurado (donde se alojarán los support ring) y la primera membrana, después de haber sido presionada sobre el lado de rechazo del tubo de presión – distancia X

Esta distancia (X) será la dimensión nominal de ajuste y vendrá dada por la siguiente expresión.

$$X - t_{END-CAP} - t_{METAL CAP} - t_{LOCKER} - 2 = \text{Dimensión de ajuste (mm)}.$$

O sin la dimensión del grosor del Locker, colocar la membrana en la ranura del locker y tomar la medida:

$$X - t_{END-CAP} - t_{METAL CAP} - 2 = \text{Dimensión de ajuste (mm)}.$$

Colocaremos discos espaciadores de 1 mm y 3 mm, suministrados por BEL, entre la tapa y el adaptador de tapa – membrana, dependiendo de las necesidades.



ANEXO 3 – Remplazo de juntas y tratamiento de arañosos.

1.- Preparación.

Por favor, prepare los siguientes elementos antes de proceder.

- 1.1.- Nueva junta tórica – Seal for End cap – adecuada para el tipo de tapa considerada.
- 1.2.- Nueva Tapa BEL, asegurándose que esté completamente limpia y sin ningún tipo de ralladura o desperfecto.
- 1.3.- Trapos para limpieza.
- 1.4.- Lubricante adecuado.
- 1.5.- Herramienta BEL Pusher / Puller (opcional).

2.- Procedimiento de cambio de juntas.

- 2.1.- 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.
- 2.2.- Asegúrese que la zona donde se alojará la junta tórica es suave y libre de arañosos. *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 (tapa, adaptador, juntas de adaptador y discos espaciadores) 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 utilizando la herramienta Puller, conforme a lo descrito en la sección 4.3 del presente documento.

3.- Procedimiento de tratamiento de arañosos.

- 3.1.- Limpie la superficie interna de la zona donde se alojará la junta tórica con paño limpio y húmedo.
- 3.2.- Localice el rayón en el área de sellado de la junta tórica. *Arañosos fuera de esta zona no causará pérdidas, por lo tanto, no serán tratados.*
- 3.3.- Moler el rayón 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 arañosos profundos o deslaminación de las capas Consultar Departamento Ingeniería de BEL.



BEL VESSELS – www.belvessels.com



BEL GROUP LIMITED.
29 Theklas Lyssioli 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