

**INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL DESSALATOR®
SOLO 100 – 120 Ú 230 V**



DESSALATOR

Departamento técnico y departamento de ventas:

Z.I. des 3 Moulins-282 rue des Cistes-

Bât « Euro92 » D – 06600 Antibes

FRANCE

Telf: +33 (0)4 93 95 04 66

Correo electrónico: contact@dessalator.com

Sitio Internet: <http://www.dessalator.com>

Versión A3

SUMARIO

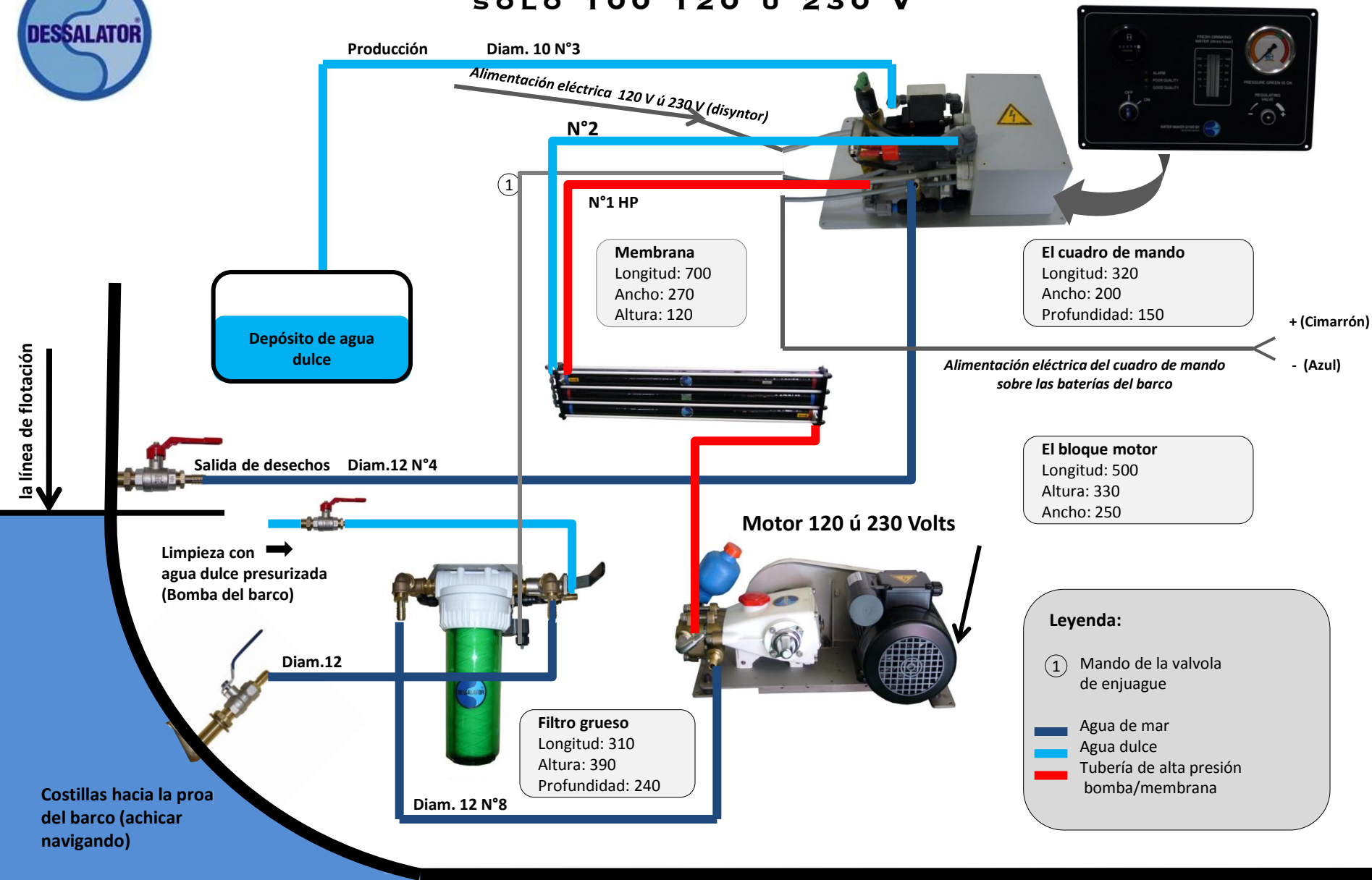
1. Elementos suministrados por DESSALATOR	pagina 1
2. <u>Información de montaje:</u>	
2.1 Válvula de entrada de agua de mar y filtros	pagina 2
2.2 Bloque motor	pagina 3
2.3 Esquema eléctrico	pagina 3
2.4 Membranas	pagina 4
2.5 Cuadro de mando	pagina 5
3. Puesta en marcha	pagina 6
4. Aprovechamiento de las membranas	pagina 7
5. <u>Mantenimiento:</u>	
5.1 Mantenimiento de las membranas	
5.1.1 Limpieza de las membranas	pagina 8
5.1.2 Esterilización de las membranas	pagina 9
5.2 Bomba de alta presión	pagina 9
6. Piezas de recambio y accesorios	pagina 10

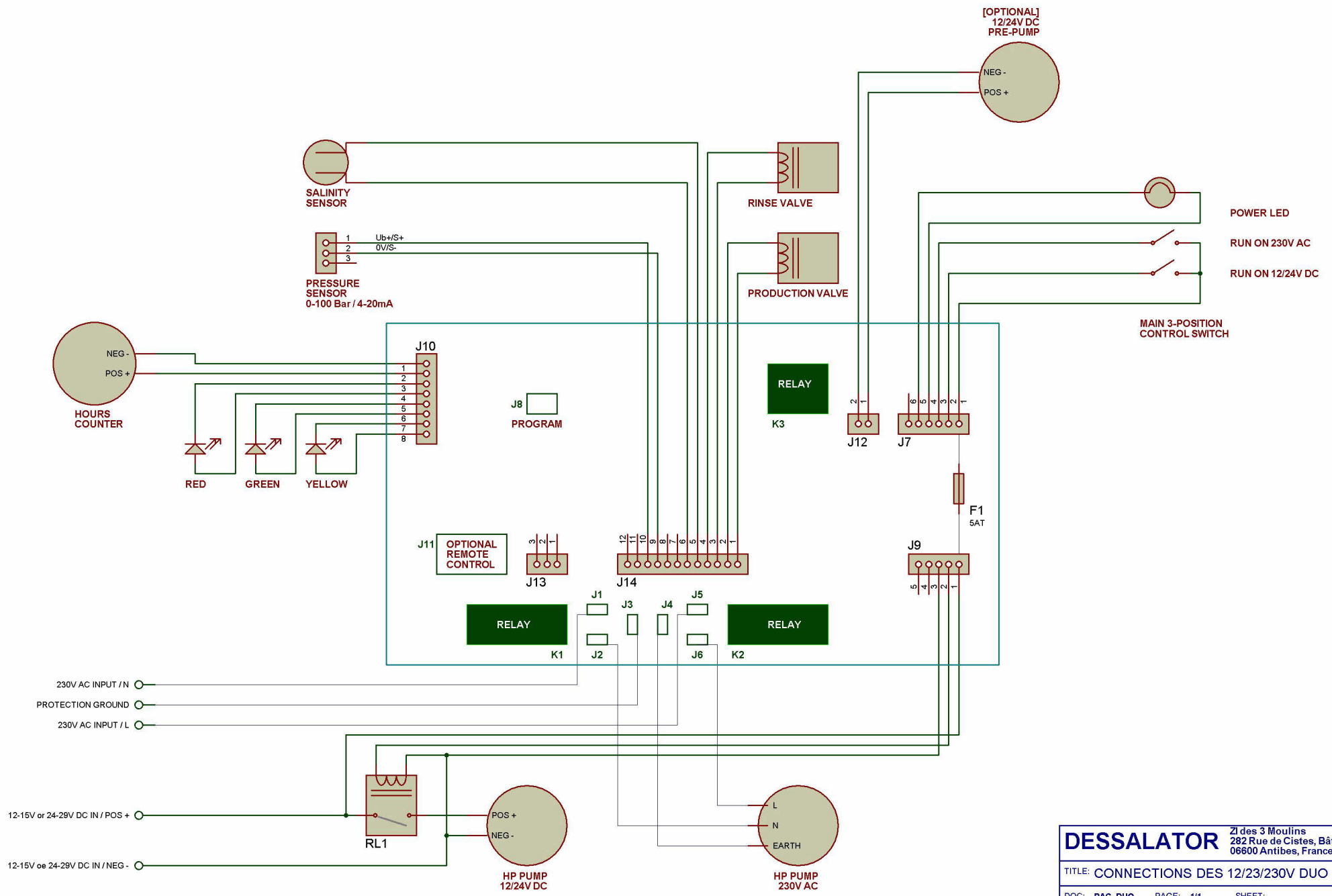
Apéndice:

A1 : Principio de l'ósmosis inversa	pagina 11
A2 : Latiguillos de alta presión	pagina 12
A3 : Enjuague automatizado	pagina 13
A4 : Cartucho esterilizante – modo de empleo	pagina 14
A5 : Anomalias	pagina 15



DIAGRAMA DE INSTALACIÓN DESSALATOR SOLO 100 120 Ó 230 V





DESSALATOR Zi des 3 Moulins
282 Rue de Cistes, Bâtiment Euro 92
06600 Antibes, France

TITLE: CONNECTIONS DES 12/23/230V DUO

DOC: RAC_DUO PAGE: 1/1 SHEET:
REV: A DATE: 04/12/10 AUTHOR: VAK

GREENTRONICS BV - THE NETHERLANDS

1. Elementos suministrados por DESSALATOR®:

Versión A3



Válvula de casco:

El avispero de la válvula de casco permite la retención de grandes partículas evitando que entren en el sistema.



Filtro grueso:

Este prefiltro filtra las partículas sólidas inferior a 5 µm en la entrada de la unidad de motores. Es suministrado con su llave de montaje.

Hay una electroválvula para el enjuague automatizado.



El bloque motor:

El bloque motor está provista de un motor de 120 ú 230 y de una bomba de alta presión. **Debe ser bien ventilado.**

Cuidado: en 120V se debe prever un espacio con una ventilación aún más importante que en 230V.



El bloque membranas:

Está provista de tres membranas 2521 en un bloque compacto.



El cuadro de mando:

Está provisto de un manómetro de alta presión, un caudalímetro, un interruptor de marcha / paro, un mando de ajuste de presión, un cronómetro de funcionamiento y tres indicadores luminosos

Tuberías suministradas por Dessalator®:

- Tubos de alta presión entre bomba y membranas, Membranas / cuadro de mando (2 tuberías y 4 conectores de alta presión DESSALATOR®)
- Tubería para la producción de agua Membrana / cuadro de mando.

Elementos adicionales que necesitará para la instalación:

- Tornillos variados (incluidos del tipo Parker)
- Abrazaderas variadas inoxidables de Ø 10 y Ø12mm
- Surtido de abrazaderas de plástico del tipo utilizado por electricistas
- Fundas anilladas por cables eléctricos y tubos de alta presión
- Tubos Tricoflex de diámetros 10 y 12

2. Información de montaje:

2.1 La válvula de entrada de agua de mar:



Válvula de entrada de agua de mar:

La válvula de entrada de agua de mar debe estar colocada lo más abajo posible de la línea de flotación y lejos de los rechazos del barco. Las costillas del filtro de aspiración deben encararse hacia delante (hacia la proa), de forma que la entrada de agua sea óptima cuando el barco avance. La instalación sumergida en el agua debe sellarse con *Rubson* o *Sicaflex*. La válvula del casco debe ser de fácil acceso para el mantenimiento. La válvula y la espiga deben instalarse utilizando un tubo impermeabilizado con 577 Loctite o *PTFE*.

Recomendación: La parte sumergida de la válvula debe pintarse con pintura para obra viva.

El prefiltro a cartuchos:



El prefiltro a cartuchos debe estar también colocado lo más abajo posible de la línea de flotación y ser de fácil acceso. El soporte de montaje es reversible, lo cual facilita la colocación de la altura. Utilizar tricoflex de 12mm de diámetro interior para el circuito de agua de mar y el enjuague presurizado. Colocar dos abrazaderas inoxidable en cada racor. Deje 5 cm de espacio libre debajo del cuerpo del filtro para que la cubeta del filtro pueda extraerse. Se proporciona una llave para destornillar el cuerpo del filtro. La conexión para el aclarado con agua dulce presurizada se instala en la salida de la unidad de agua dulce sobre la válvula de tres vías. La conexión puede tomarse de un fregadero o lavabo o de un punto determinado de las tuberías de agua fría presurizada. Una electroválvula (Ø 12) está montada a la salida para el enjuague automatizado (ver apéndice 3). La llave de la válvula debe colocarse hacia la delantera cuando se utilice el desalinizador. En modo manual, gracias por voltear la llave de la válvula hacia la trasera. Cuando sustituya el cartucho, no pierda la junta tórica y llenar el circuito con agua dulce durante 3 ú 4 minutos y luego reponer la llave de la válvula hacia la delantera.

Conexiones:

Válvula de casco / válvula , Prefiltro / bomba, Agua dulce/ Válvula de tres vías, electroválvula de enjuague.

Utilizar tricoflex de 12mm de diámetro interior para el racor de la válvula al prefiltro para el circuito de agua de mar y el enjuague presurizado. Colocar dos abrazaderas inoxidable en cada racor, con los dos tornillos colocados diametralmente opuestos. Taladrar el casco con diam. 21mm.

Recomendación:

Si los tubos atraviesan manparos o están en contacto con piezas afiladas, deberán protegerse del desgaste y de la fricción ; para ello, coloque los tubos en una funda exterior o en otro tubo de mayor diámetro.

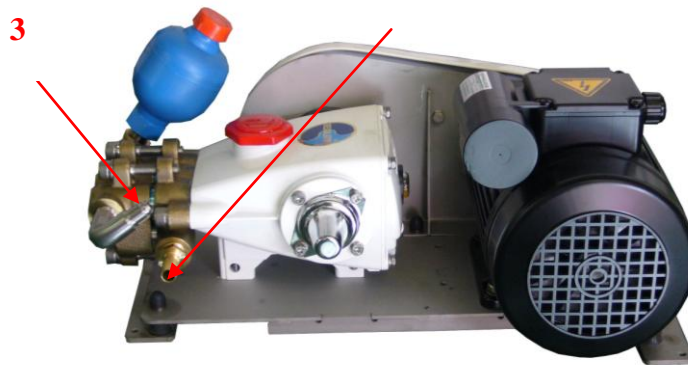
2. Información de montaje:

2.2 El bloque motor:

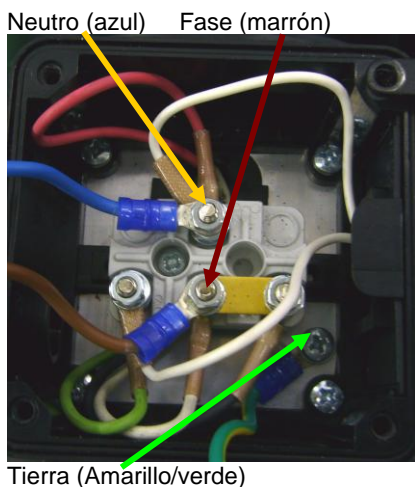


El bloque motor de alta presión debe instalarse lo más bajo posible en el barco, en posición horizontal y protegido de las salpicaduras de agua lo máximo posible. El bloque motor debe instalarse con dos soportes de aleación situados debajo de los dos motores y dejando unos centímetros de espacio libre alrededor del bloque. Deje suficiente espacio para que el aire circule libremente y el motor pueda refrigerarse. La salida del prefiltro¹ hasta la entrada de la parte de baja presión de la bomba² se conecta mediante un tubo de Tricoflex (de 12mm de diámetro interior) y dos abrazaderas inoxidable con tornillos en cada junta.

El cabezal de alta presión de la bomba se conecta a la entrada de la membrana (marca roja) mediante un tubo de alta presión, cortado a medida (vea la instalación de los conectores, apéndice A2). Aplique una pequeña cantidad de Loctite líquido u otro componente de fijación en los conos macho y hembra, antes de unirlos.



2.3 Conexiones eléctricas:

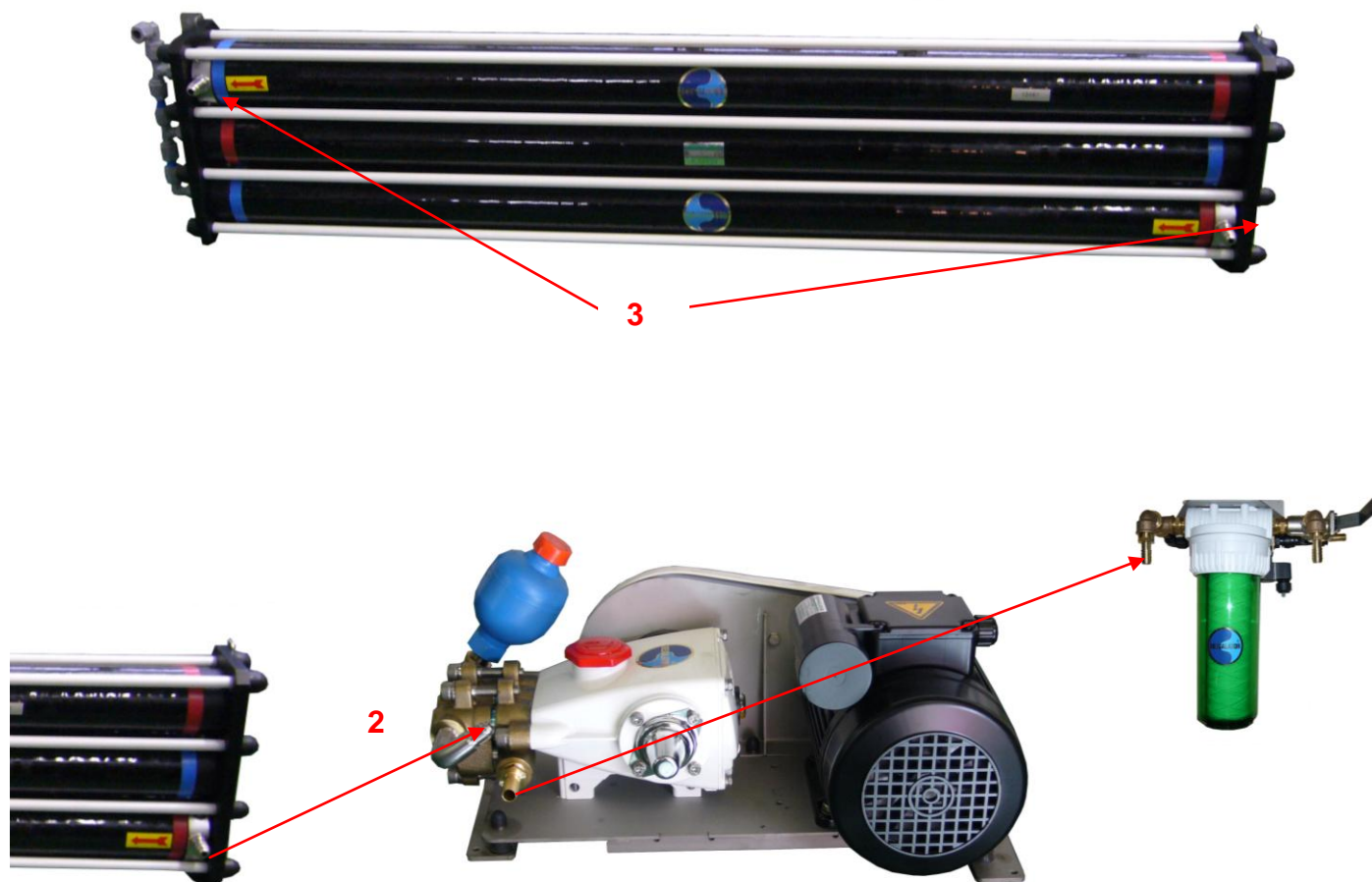


ES IMPERATIVO NO TRABAJAR NUNCA CON TENSIÓN ELÉCTRICA, HAY QUE CORTAR LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ANTES DE CUALQUIER MANIPULACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

Se debe seguir el esquema eléctrico para conectar los cables eléctricos al motor 120 ú 230 V. Según el voltaje, un disyuntor está suministrado.

2. Información de montaje:

2.4 El bloque Membranas

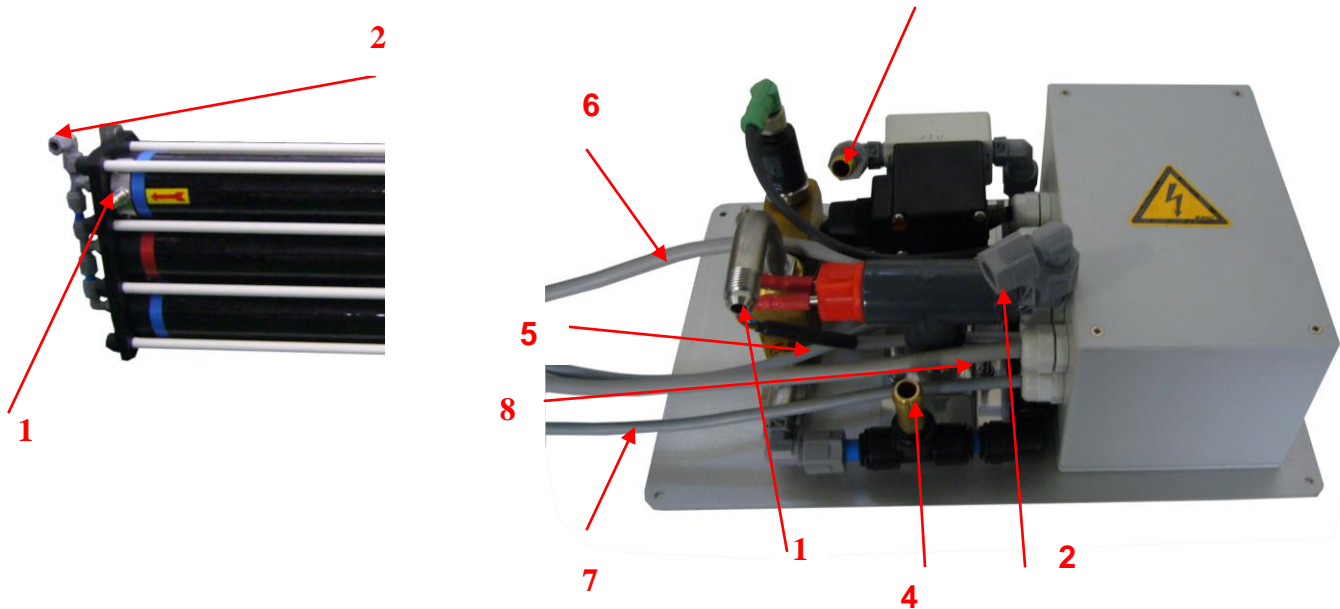


Las membranas pueden montarse en cualquier sentido, tanto verticalmente como horizontalmente. La fijación se hace con 8 tornillos Parker en las escuadras de aluminio¹. Es conveniente forrar el tubo flexible proveniente de la bomba de alta presión², ya que este vibra. El montaje de los conectores de alta presión debe hacerse respetando escrupulosamente la nota de montaje de estos (ver apéndice A2). Hay que prever en poner un poco de Loctite o freno antidesbloqueo sobre los dos conos, macho y hembra, antes de apretar.

Recomendación: A fin de facilitar la orientación de las conexiones de las uniones inoxidables de alta presión³, es posible girar las cabezas 90°, desenroscando los conectores de producción de color gris. Quitar a continuación las cubiertas de los tornillos y desenroscar las 12 tuercas mantenimiento el conjunto. Quitar el tirante que moleste y gire la cabeza de la membrana usando una llave de tubo encajada en el conector inoxidable. Sustituir el tirante y roscar de nuevo el conjunto.

2. Información de montaje:

2.5 Cuadro de mando:



El cuadro de mando debe instalarse en una superficie vertical, lo más cerca posible del bloque motor y de las membranas.

En el cuadro de mando se conectan:

- Tubo de alta presión de las membranas (marca azul)¹
- Tubo de producción saliendo de las membranas (tubo azul)²
- Tubo de producción del cuadro de mando a los depósitos: Se necesitará un tubo de Tricoflex de 10mm de diámetro interior, que deberá conectarse directamente a los depósitos³ o al distribuidor de tuberías en la unidad de entrada de agua dulce, siempre que no haya una válvula en la salida del depósito de agua dulce.
- Tubo de salida de desechos⁴, con Tricoflex 12mm de \varnothing interior, que puede conectarse a un fregadero, a un lavabo, al dispositivo de drenaje de la cabina para evitar tener que volver a perforar el casco. Si va a instalar el tubo de este modo, no olvide abrir las válvulas de salida cuando el desalinizador esté en funcionamiento.
- El cable⁵ es para la electroválvula, el cable⁶ es para la entrada de 120 ú 230V, el cable⁷ debe ser alimentado con 12 ó 24V sobre la red baja tensión del barco (cable marrón: positivo, cable azul: negativo), el cable⁸ es la conexión con el motor.

Deja un espacio libre detrás del panel para facilitar las conexiones a la parte posterior del panel. Es aconsejable instalar el cuadro de mando en la parte inferior o en los laterales de las cabinas, bajo la mesa de planos o en los asientos de la cabina de los oficiales, en la parte frontal de una litera posterior, etcétera.

3. Puesta en marcha del Dessalator®:

1. Antes de la puesta en marcha, verificar la apertura de las válvulas (válvula de casco, válvula de salida de desechos).
2. **Lo que se tiene que hacer obligatoriamente:**
Por un primer uso, después de sustituir el filtro, después de la salida del barco fuera del agua ó un periodo largo de parada, se debe rellenar el circuito de agua dulce maniobrando la válvula de tres vías colocada sobre el pre filtro ; Esta operación debe ser haciendo durante 3 ú 4 minutos, desalinizador parado y regulador de presión abierto (en el sentido inverso de las agujas del reloj) ; cuando el circuito está relleno, gracias por reponer la llave de la válvola hacia la delantera en la posición agua de mar.
3. Para el arranque, el regulador debe estar abierto. Conectar el interruptor a 12/24 V ó 120/230/400 V según su elección o su energía.
4. Gire hacia la derecha la tuerca de regulación de presión, hasta que la aguja del manómetro de alta presión venga a posicionarse en la zona de color naranja y realice un ajuste gradual hasta que la aguja empiece a entrar en la zona verde. Verifique durante algunos minutos que la presión permanece constante. La finalidad de esta operación es eliminar el aire del sistema que provoca puntas de presión y obtener así una presión más constante.
5. Un sistema electrónico controla la calidad del agua dulce y gestiona su envío al depósito.
6. Si se genera un exceso de presión se para el desalinizador y se enciende una luz testigo roja. Si esto ocurre, desconecte el interruptor, y vuelva a arrancar después de haber abierto el regulador.
7. Para la parada del desalinizador, cortar el interruptor pues disminuir la presión.
8. Para la parada del desalinizador con enjuague (Si se utiliza el desalinizador cada 15 días): disminuir la presión, la válvula de enjuague se pondrá en marcha durante 30 segundos y parará. Cortar el interruptor.
9. En caso de no utilizar el desalinizador, pensar a enjuagarlo todos los meses, sino habrá que pensar en esterilizar las membranas para un almacenamiento superior a dos meses.

N.B.: La producción de agua dulce depende de la temperatura del agua de mar y de la limpieza del filtro grueso de 5µm.

4. APROVECHAMIENTO DE LAS MEMBRANAS

MEMBRANAS: COMPONENTES DELICADOS

Las membranas de ósmosis inversa deben recibir un tratamiento adecuado, puesto que son los elementos más delicados del sistema de ósmosis inversa. Es aconsejable seguir atentamente las instrucciones para evitar que la membrana se estropee y la garantía no quede invalidada. La capacidad de producción del desalinizador se obtiene a una temperatura de agua de mar de 25°C y depende de su zona de navegación. La producción del desalinizador disminuirá entre el 2,5 y 5% por cada grado que descienda la temperatura nominal.

Temperaturas extremas:

Las membranas no deben exponerse a temperaturas inferiores a 0°C. El exceso de presión provocado por la expansión que produce la congelación puede romper las membranas e impedir que la sal se filtre.

Las membranas tampoco deben exponerse a temperaturas superiores a los 60°C, puesto que ello también puede dañarlas e impedir la expulsión de la sal.

Secado de las membranas:

Después de un primer uso, las membranas deben estar permanentemente sumergidas en líquido, que puede ser agua de mar tratada, una solución de agua dulce y líquido esterilizador, o temporalmente agua dulce (ver métodos de esterilización, apéndice A3).

Condiciones de uso:

Los diferentes grados de calidad y salinidad del agua de mar afectan a la producción de las membranas. **No es aconsejable utilizar el sistema en agua turbia o agua contaminada, a la desembocadura de un río o en agua salobre.** Eso evitara ensuciar su prefiltro y dañar sus membranas.

No obstante, si debe utilizar el desalinizador en dichas condiciones, hágalo únicamente durante muy breves periodos de tiempo y, en cuanto disponga de agua de mar limpia, limpie las membranas: haga funcionar el sistema sin presión durante 30 minutos con el regulador de presión abierto.

5. Mantenimiento:

CUIDADO: EN CASO DE HELADA, VACIAR EL CAUDALIMETRO COLOCADO EN EL CUADRO DE MANDO DESCONECTANDO EL TUBO DE PRODUCCIÓN Y SOPLANDO O INYECTANDO AIRE EN ESTE TUBO, PROTEGER LAS MEMBRANAS CON MANTAS.

5.1. Mantenimiento de las membranas

5.1.1 LIMPIEZA DE LA MEMBRANAS:

¿Cuándo se deben limpiar las membranas? Por término medio después de 800 horas de uso.

En condiciones normales de utilización, las membranas pueden estar contaminadas por residuos minerales o materias biológicas. Estos residuos reducen el volumen de producción de agua potable, así como la cantidad de sal eliminada. La membrana deberá ser limpiada cada vez que el volumen de agua producida sea un 10 ó un 15% inferior al volumen inicial. La comparación de volúmenes puede realizarse durante las primeras 24 ó 48 horas de funcionamiento, o cuando el indicador señale una baja calidad del agua después de haber limpiado la sonda. Si la producción de agua potable no es conforme a las especificaciones que se aplican para un funcionamiento normal: agua de mar conteniendo un TDS de 35000 ppm, temperatura del agua de mar de 25° C y presión de 65 bares (zona verde), y que un enjuague de la membrana no mejora el rendimiento, hay que remplazar la membrana. Por otra parte, el volumen de agua potable es función de la temperatura del agua de mar y de la presión en el sistema. Por lo tanto si el volumen de agua potable baja por estos motivos, será normal y no significará que se tenga que cambiar las membranas.

¿Como limpiar las membranas?

1. Abrir al máximo la válvula de regulación en el sentido inverso a las agujas de un reloj.
2. Cerrar las 2 válvulas a la entrada y a la salida que atraviesan el casco.
3. Desconectar los tubos de entrada y de salida y colocarlos en un cubo que contenga 10 litros de agua dulce y la solución limpiadora.
4. Poner en marcha el desalinizador sin presión durante 10 minutos, después deje reposar.
5. Repetir esta operación tres veces, después enjuague durante 15 minutos largos.
6. Volver a conectar los tubos.

5. Mantenimiento:

5.1.2 ESTERILISACIÓN DE LAS MEMBRANAS

¿Cuándo hay que esterilizar las membranas?

Habitualmente, un enjuague mensual y regular de las membranas suele ser suficiente a su mantenimiento. Si esto no es posible, la membrana deberá esterilizarse. La eficacia del esterilizador no puede sobrepasar 6 meses y la esterilización nunca debe estar repetida más que dos veces al año con un enjuague obligatorio con agua dulce entre estos dos operaciones.

Una concentración abusiva de esterilizador puede corroer las cabezas de las membranas. Es aconsejable de utilizar el cartucho esterilizador ST2 y nuestra dosis de esterilizador, adaptada a su máquina. El incumplimiento de estas preconizaciones y el uso de otros esterilizadores invalidan la garantía.

¿Como esterilizar las membranas?

1. Método manual: enjuagar bien el desalinizador con agua dulce con la válvula de tres vías colocada en el prefiltro durante 10 minutos. Durante esta operación, el desalinizador debe estar parado. Verter el esterilizador (el paquete entero) en un cubo conteniendo 8 litros de agua. Derroscar el tubo de entrada de agua de mar y sumergirlo en el cubo. Poner en marcha el desalinizador sin aumentar la presión hasta que el cubo este vacío. Una vez el cubo vacío y la operación terminada, volver a colocar el tubo.
2. Esta operación también puede llevarse a cabo con un pulverizador de jardín: Verter la bolsa de esterilizante en un cubo conteniendo 8 litros de agua dulce y mezclar todo. Llenar el pulverizador con esta mezcla y regular la presión a 3 ó 4 bares. Inyectar después el esterilizador en la entrada del desalinizador.
3. El cartucho de esterilización ST2:
Hemos puesto a punto un cartucho esterilizador que facilita mucho la manipulación. El método de empleo de este cartucho está explicado en el apéndice A4. Antes de utilizar de nuevo el desalinizador, es suficiente enjuagarlo con agua dulce durante unos minutos con la válvula de tres vías del prefiltro para eliminar todo el esterilizador.

5.2. Bomba de alta presión

La bomba de alta presión está llena a medias con aceite hasta el nivel indicado. Normalmente, la lubricación está hecho « de por vida ». En caso de sustitución, utilizar aceite multigrado 20W40 y no sobrepasar el nivel (a nivel del punto rojo colocado en el indicador de nivel de aceite que se encuentra sobre el disco trasero de la bomba (al contrario de la cabeza de la bomba).

Cuidado: El scotch sobre la bomba está solamente para el transporte; gracias por quitarlo antes de poder en marcha.

6. PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS

Piezas de recambio

Las máquinas DESSALATOR®, con grande fiabilidad y vida útil, no necesitan, generalmente, una revisión costosa. Aunque siempre es posible que ocurra un incidente, (funcionamiento sin agua, superpresión accidental, golpe, etc.).

Tenemos a su disposición piezas de recambio y de mantenimiento:

- Prefiltro 5µm 10 pulgadas
- Correa de transmisión
- Relé motor
- Electroválvula de producción
- Sellos de bomba de alta presión y válvulas
- Tubo de alta presión, vendido al metro
- Conectores para el tubo de alta presión
- Tubo de caudalímetro

Accesorios:

- Cartucho esterilizante ST2 completo
- Esterilizante en una bolsita
- Cartucho mineralizador.

APÉNDICE – A1

LA ÓSMOSIS INVERSA

¿Cuál es el principio de la ósmosis inversa utilizado en su sistema de desalinización?

El agua de mar es empujada a alta presión hacia unas membranas que actúan como « filtro molecular » y que dejan pasar solo el agua pura. La mayoría de las partículas sólidas disueltas no pasan a través de las membranas. Estos residuos, así como la solución salina sobrante, resbalan sobre la superficie de las membranas y son desechados.

Todas las partículas disueltas en el agua de mar no pueden ser eliminadas. En efecto, el sistema está concebido para desechar el 99% de las TDS (Sólidos Totalmente Disueltos), dicho de otra manera, aproximadamente 2% de los 35.000 PPM / TDS pasarán a través de las membranas.

Esto garantiza un agua potable con un valor de 500 TDS (cantidad media). El agua potable que se obtiene por el sistema de ósmosis inversa es prácticamente estéril. El agua dulce y potable almacenada deberá tratarse periódicamente con cloro escasamente dosificado o yodo para mantenerla siempre sana e es conveniente mineralizarla si usted la bebe durante mucho tiempo.

CUIDADO: El cloro puro o demasiado dosificado no debe en ningún caso penetrar en su sistema de desalinización ya que este podría estropearse.

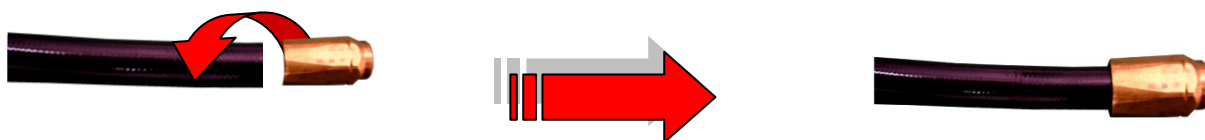
¿Cómo funciona su desalinizador?

El agua de mar se introduce por la válvula de entrada que atraviesa el casco. Esta continua su camino por el prefiltro 5 µm. El agua filtrada será entonces forzada contra la membrana por la bomba de alta presión (presión de utilización de 60 / 65 bares). El agua presurizada pasa por los orificios de la superficie de la membrana dejando la sal y los minerales, que serán desechados al mar con el resto de la solución. El agua potable pasa por una sonda que mide su salinidad: Si el agua esta suficientemente desalada, la válvula de tres vías es permutada automáticamente e dirige el agua dulce a los depósitos. Pero si la sonda de salinidad detecta una cantidad de sal demasiado elevada (conductividad superior a 1.000 siemens), la válvula expulsará el agua al mar. La cantidad de agua en transcurso de tratamiento se supervisa mediante el caudalímetro del panel de control. La capacidad de producción de agua dulce es indicada para una temperatura de 25°C. Las cualidades técnicas se reducen de 2,5 hasta 5% para cada °C de bajada de temperatura.

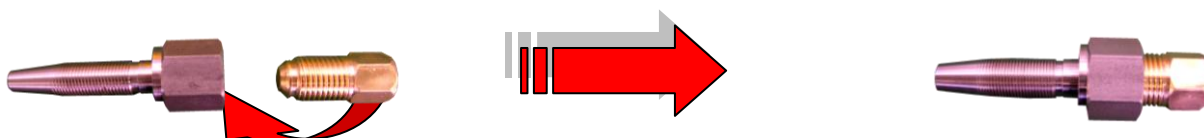
APÉNDICE – A2

Instalación de los conectores de alta presión del desalinizador

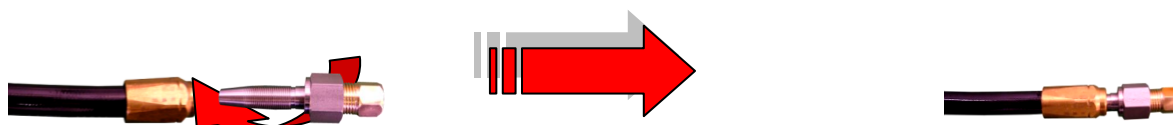
1. Atornillar la junta de latón (copa) en el tubo de alta presión en el sentido contrario a las agujas de un reloj, no más de 2,5cm. Parar en el momento que el paso de tuerca interior ya no se ve.



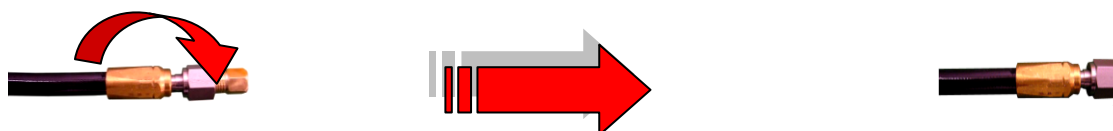
2. Inserte el conector inoxidable de forma cónica en la tuerca inoxidable y apriete fuertemente el conjunto en el racor cónico macho.



3. Engrasar ligeramente el extremo del cono inoxidable y atornillararlo totalmente recto en la unión de latón. Parar en el momento que el hilo de tuerca ha desaparecido en el conector de latón, más o menos 7mm de espacio entre la tuerca y el racor de latón.



4. Desenrosque la tuerca del adaptador de forma cónica. El conector se puede instalar en el tubo que une la bomba y la membrana. Es aconsejable instalar otro tubo como funda exterior para protegerlo contra la vibración.

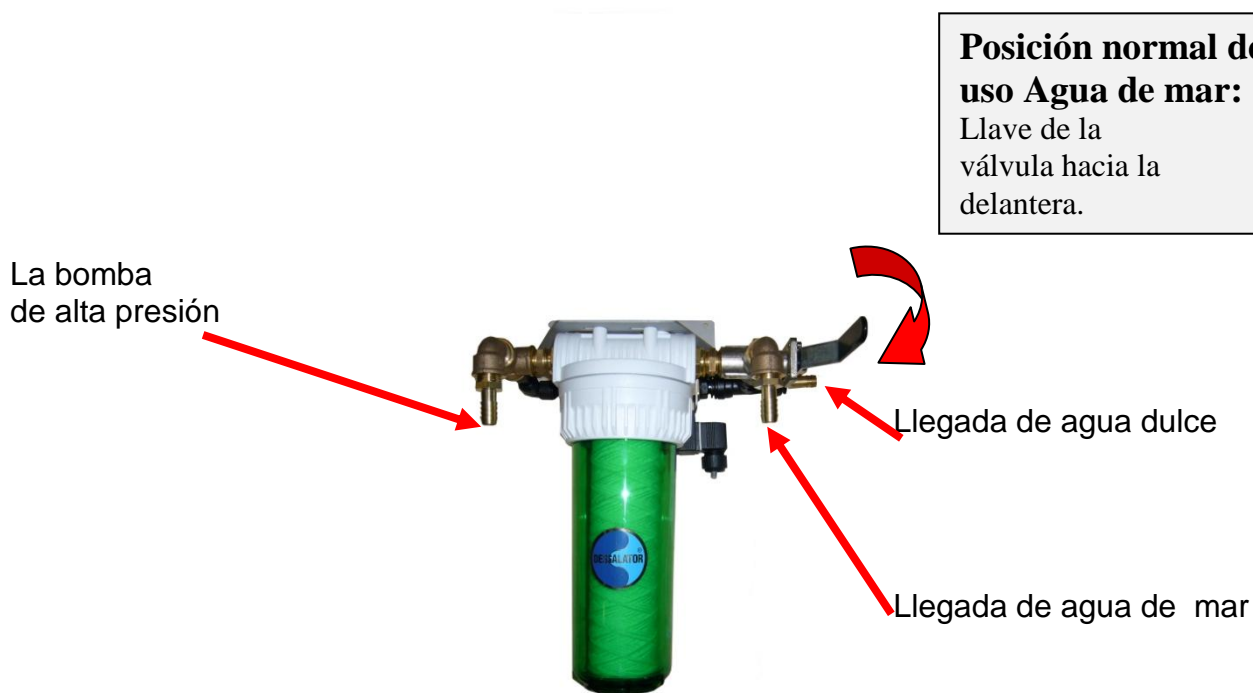
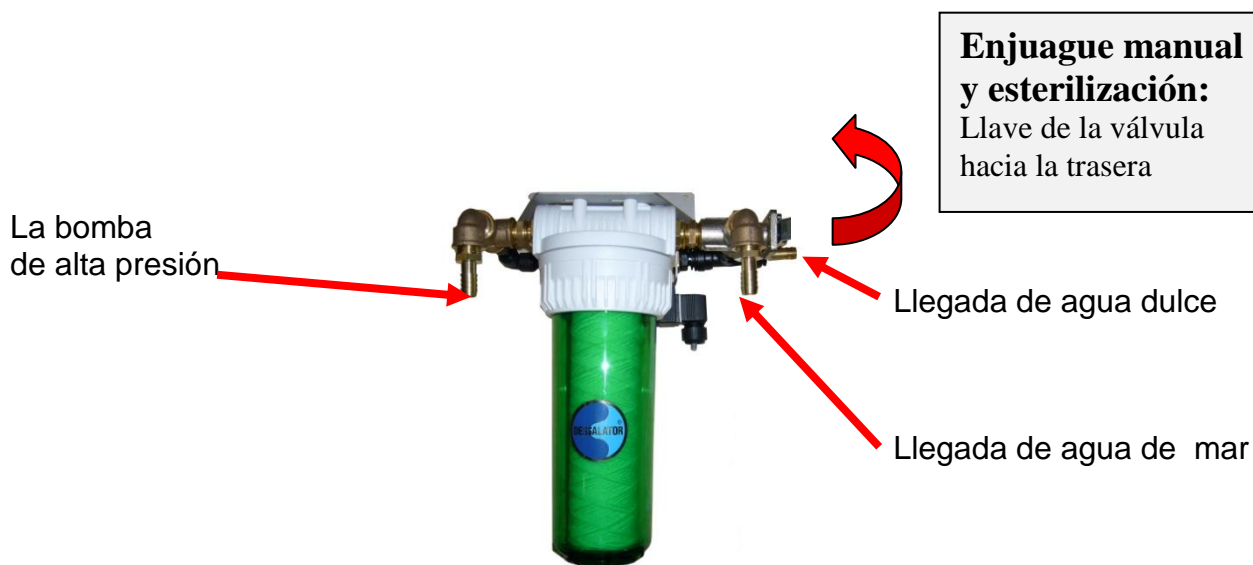


5. **IMPORTANTE:** Compruebe que el conector no bloquee el tubo:
 - No se olvida de poner Loctite ó *PTFE* sobre los conectores machos y hembras de forma conica al nuevo montaje.
 - Gracias por verificar que el tubo no está bloqueado:
 - sople por el tubo,
 - o bien inserte un destornillador para comprobar que haya paso libre.

APÉNDICE – A3

Su Dessalator ® está equipado con un enjuague automático.
Este es el procedimiento a seguir si se elige el enjuague manual.

ENJUAGUE MANUAL



APÉNDICE – A4

Modeo de empleo del cartucho esterilizante

Desalinizador parado:

1. Cerrar la válvula de entrada de agua de mar
2. Abrir el cartucho esterilizante
3. Quitar la rejilla de arriba
4. Colocar la espuma en el fondo del filtro
5. Verter el polvo en el cartucho
6. Reemplazar la rejilla de arriba y volver a cerrar el cartucho
7. Verificar bien que la junta este en su sitio
8. Quitar el cartucho 5 micrones del prefiltro

Quitar el cartucho de 5 micrones del prefiltro



9. Sustituir este por el cartucho esterilizante

Sustituir el cartucho de 5 micrones por el cartucho esterilizante ST2



10. Girar la válvula de enjuague hacia agua dulce presurizada y dejar un poco de esterilizador en el filtro.
11. El desalinizador no debe ser puesto en marcha.
12. La esterilización dura un máximo de 6 meses (se tendrá que volver a realizar todo el proceso si se supera este tiempo).

IMPORTANTE: Antes de una nueva puesta en marcha, enjuagar bien con agua dulce durante 15 minutos. Quitar el cartucho esterilizante ST2 y sustituirlo por un cartucho 5 micrones.

Cuidado: El cartucho ST2 es reutilizable.

APÉNDICE – A5

Anomalías:

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIONES
Derrame sobre el regulador de presión en la parte frontal del cuadro de mando	Prensaestopa de control aflojada	Apretar la prensaestopa con una llave de 12.
No hay presión	No entra bastante agua	Abrir la válvula de casco y / o la válvula de enjuague
	Válvulas de la bomba sucias	Desmontar y limpiar las válvulas en la cabeza de la bomba
Pulsaciones	- Ajuste incorrecto de la correa	- Volver a tensar la correa
Ruido de la bomba de alta presión.	- Llegada de agua reducida o entrada de aire. - Fuga en los sellos de la cabeza de bomba.	- Verificar el buen diámetro de los tubos, la presión de las abrazaderas y la limpieza del prefiltro. - Reemplazar las juntas
Fuga de aceite en la bomba de alta presión	Juntas desgastadas sobre los vástagos de biela	- Reemplazar las juntas
Fuga de aceite en el cigüeñal	Juntas del cigüeñal estropeadas.	- Reemplazar las 4 juntas de carter
Holgura en el rodamiento del cigüeñal	- Deterioro ocasionado por una correa demasiada tensada.	- Reemplazar los rodamientos et ajustar la tensión de la correa
Caudal de agua insuficiente	- Agua muy fría	- Reemplazar el prefiltro
	- Prefiltro sucio	
	- Alimentación eléctrica insuficiente	- Recargar las baterías - Verificar las conexiones
	- Caída de tensión en el cable eléctrico	- Instalar un cable de diámetro superior.
Fugas de agua debajo de la cabeza de alta presión	- Juntas estropeadas.	- Reemplazar las juntas del émbolo.