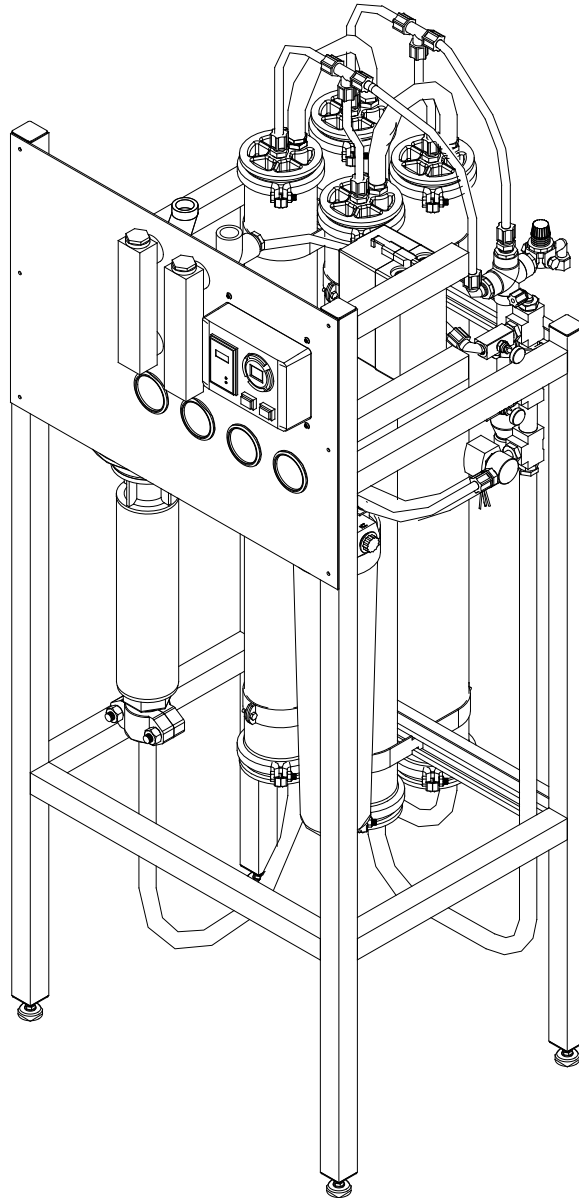


SERIE M4
MÁQUINAS DE PURIFICACIÓN DE AGUA

M4-2200 – M4-13200

**Manual de
funcionamiento y mantenimiento**



**MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO
MÁQUINAS DE PURIFICACIÓN DE AGUA SERIE M4
M4-2200 – M4-13200**

ÍNDICE

			Página
CAPÍTULO UNO:		INFORMACIÓN GENERAL	1-1
Sección	1.1	Información general y principios de funcionamiento	1-3
	1.2	Nomenclatura de la máquina	1-7
	1.3	Calidad de permeado de la máquina	1-7
	1.4	Materiales y características	1-7
	1.5	Especificaciones para máquinas Serie M4	1-8
CAPÍTULO DOS:		INSTALACIÓN	2-1
Sección	2.1	Montaje	2-3
	2.2	Tuberías	2-3
	2.3	Sistema eléctrico	2-4
CAPÍTULO TRES:		PREPARACIÓN Y ARRANQUE	3-1
Sección	3.1	Pretratamiento para purificación de agua	3-3
	3.2	Arranque	3-4
CAPÍTULO CUATRO:		FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	4-1
Sección	4.1	Hojas de registro diarias	4-3
	4.2	Prefiltro	4-3
	4.3	Lavado	4-4
	4.4	Limpieza	4-4
	4.5	Reemplazo del sepralador	4-7

CAPÍTULO CINCO:	ACCESORIOS OPCIONALES	5-1	
Sección	5.1	Controles de nivel	5-3
	5.2	Medidor de conductividad	5-3
	5.3	Enjuague automático	5-3
	5.4	Filtros y ablandadores de agua	5-5
CAPÍTULO SEIS:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	6-1	
APÉNDICE A:	PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES (RMA por sus siglas en inglés)		

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

CAPÍTULO UNO:
DESCRIPCIÓN

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

1.1 Información general y principios de funcionamiento

Estas instrucciones proporcionan detalles de funcionamiento y mantenimiento fundamentales para un desempeño óptimo de la máquina.

La ósmosis inversa (RO por sus siglas en inglés) consiste en la eliminación de impurezas iónicas, orgánicas y en suspensión del agua, por medio de una membrana. A diferencia de un filtro (filtración “normal”), el agua de alimentación o solución se separa en dos flujos, al recoger fluidos a ambos lados de una membrana presurizada (filtración “de flujo cruzado”). Una membrana semipermeable RO, bajo suficiente presión, permite el pasaje de agua purificada, al tiempo que rechaza y concentra sólidos disueltos y en suspensión.

Mar Cor Purification fabrica un sistema patentado de membrana en espiral, con diseño de flujo turbulento. El módulo de la membrana (es decir, el sepralador), también llamado elemento, recoge el agua purificada dentro de un tubo central (tubo de permeado), ver Figura 1.

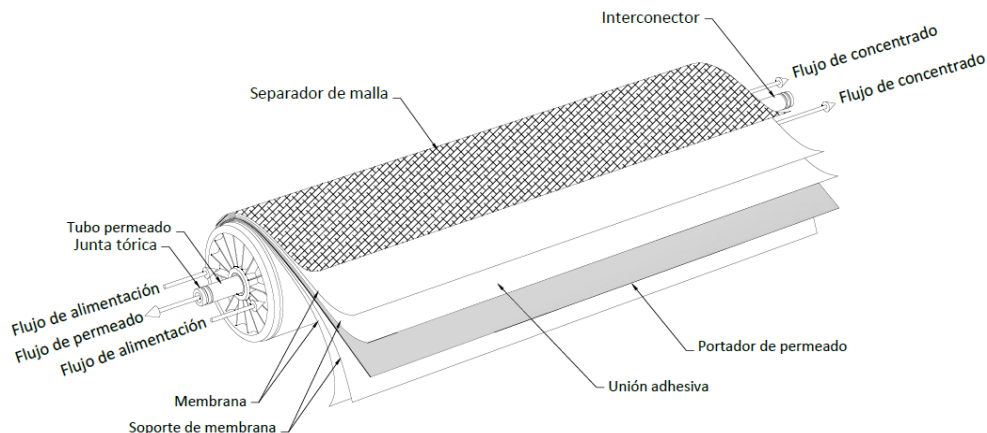


Figura 1 Sepralador de la membrana con interconectores

Con el fin de ayudarlo a comprender mejor su máquina, se proporcionan algunas definiciones de funcionamiento:

ÍNDICE DE PERMEADO (ÍNDICE DE AGUA DE PRODUCTO) [QP]

Este es el caudal de agua purificada que pasó a través de la membrana y sale del sepralador; expresada en gal/min (gpm) o gal/h (gph) [en sistema métrico, litro/min (Lpm) o metros cúbicos/hora (m³/h)]. En general, los índices de permeado especificados se especifican a 25 °C (77 °F).

CONCENTRACIÓN

La concentración es igual a la concentración de sólidos disueltos totales (TDS por sus siglas en inglés) de una solución expresada en miligramos por litro (mg/L) o conductividad (microSiemens/cm).

C_f	=	Concentración de alimentación
C_p	=	Concentración de permeado
C_c	=	Concentración de concentrado
C_{avg}	=	Concentración media en la máquina

RECHAZO (IÓNICO) DE LA SAL:

Esto equivale al porcentaje de sal disuelta rechazada por la membrana, calculado a partir de una concentración media sobre la membrana.

PASAJE (IÓNICO) DE LA SAL:

Esto equivale a (rechazo del 100 %) o al porcentaje de sales disueltas que pasaron a través de la membrana.

ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN (ÍNDICE DE AGUA RESIDUAL) [Q_c]:

Este es el caudal de flujo de agua que contiene sólidos rechazados para drenar en gpm o gph (pm o m³/h).

ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN [Q_f]:

Es el flujo de agua entrante en gpm or gph (Lp o m³/h). El índice del agua de alimentación es igual al índice de permeado más el índice de concentrado.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo calcular el rechazo de la sal y la recuperación:

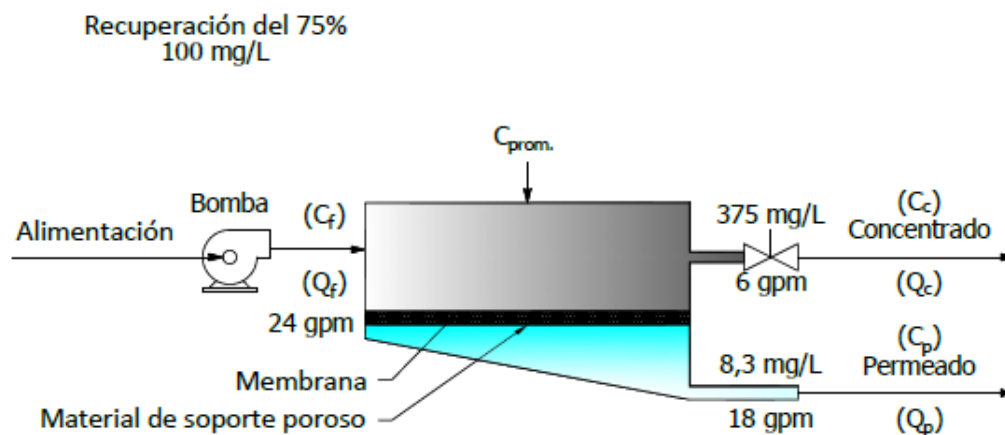


Figura 2 Principios de operación

Dado el caso del sistema en la Figura 2:

$$\text{Concentración media } (C_{\text{avg}}) = \frac{(C_f) 100 \text{ mg/L} + (C_c) 146,9 \text{ mg/L}}{2}$$

$$(C_{\text{avg}}) = 123,5 \text{ mg/L TDS}$$

$$\text{Rechazo} = \frac{(C_{\text{avg}}) 123,5 - (C_p) 6,2 \times 100}{(C_{\text{avg}}) 123,5} = 95 \%$$

$$\text{Pasaje} = \frac{(C_p)}{(C_{\text{avg}})} = \frac{6,2}{123,5} \times 100 \% = 5 \%$$

$$\text{Recuperación} = \frac{(Q_p) 2 \text{ gpm}}{(Q_f) 6 \text{ gpm}} \times 100 = 33 \%$$

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO:

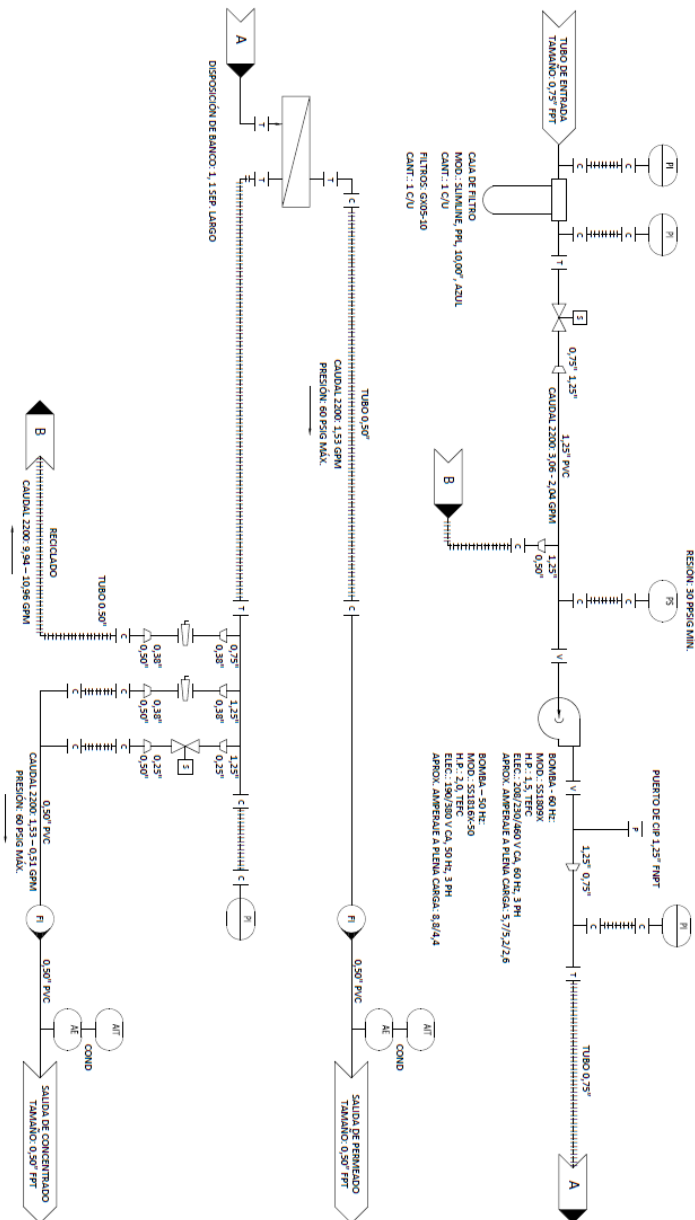
El agua de alimentación pasa a través de un filtro de cartucho reemplazable de 5 micrones, que extrae los sólidos en suspensión. Luego, el agua filtrada fluye hacia la válvula de control de entrada. Esta válvula de diafragma controlada por solenoide se conecta al interruptor de encendido/apagado y se abre cuando se enciende la máquina, lo que permite que pase el agua hasta la entrada de la bomba. Cuando se apaga la máquina, la válvula se cierra para evitar que pase el flujo sin turbulencias a través de los sepaladores, lo que reduciría la vida útil de la membrana.

La bomba alimenta de agua las cajas de los sepaladores dispuestas en paralelo y en serie. Una flecha en cada caja de elemento indica la dirección del flujo de agua. La membrana separa el agua dentro de los elementos y luego esta sale de las cajas dividida en dos flujos, como permeado y concentrado.

El permeado de cada caja de sepalador es recogido en un colector común. Se instala una válvula de descarga de presión para aliviar una acumulación excesiva de contrapresión. Luego, el permeado fluye a través de un medidor de caudal hasta el punto de salida de la máquina.

El concentrado deja la última caja de sepalador y fluye hacia el centro de control de flujo. En ese momento, la válvula de reciclaje canaliza una cantidad predeterminada de concentrado dentro de la entrada de la bomba. Esto logra una recuperación de agua más eficiente y a la vez mantiene un adecuado flujo cruzado a través de los sepaladores. Los otros dos puertos del centro de control de flujo conducen a la válvula de concentrado y al manómetro de presión final. La válvula de concentrado tiene tres funciones: controla la cantidad de concentrado que va al drenaje, controla la presión dentro de la máquina y ayuda a controlar la

recuperación del sistema. Con una pieza T adicional, se agrega un solenoide opcional de lavado automático al centro de control de flujo. Luego, el concentrado fluye a través de un medidor de caudal hasta el punto de salida de la máquina.



P e ID típicos

1.2 Nomenclatura de la máquina

Los purificadores de agua Serie M están numerados de manera tal que indican el flujo y la calidad del permeado que se espera de la máquina.

Ejemplo: M4-6600, 208, 6, 50-75

- M4 indica la serie de la máquina
- 6600 indica el caudal nominal de permeado en galones por día
- 208 indica el voltaje del motor
- 6 indica 60 Hz
- 50-75 indica el % de capacidad de recuperación de la RO

1.3 Calidad de permeado de la máquina

Los rendimientos de rechazo de permeado son los siguientes:

Las máquinas Serie M utilizan membrana FASTEKu S4040 de rechazo elevado, lo que proporciona lo último en agua de alta pureza.

1.4 Materiales y características

Las máquinas Serie M de purificación de agua cuentan con todas las características necesarias para la producción segura y continua de agua de alta pureza. Además, la RO Serie M cuenta con una gama de funciones útiles para el monitoreo y recopilación de datos que ayudan a prolongar la vida útil de la membrana. Esto representa agua de alimentación de buena calidad, pretratamiento adecuado y atención constante del operador al funcionamiento del sistema, en cada turno o diariamente

- Recuperación del 50 % o 75 %
- Bomba centrífuga de etapas múltiples, de construcción SB (piezas moldeadas de fundición, niqueladas, fases Noryl*, resto de acero inoxidable); en general, no se recomienda para un funcionamiento con pH inferior a 5,8
- El paquete eléctrico del modelo básico incluye un recinto NEMA-4X con un circuito de control monofásico de 115 V CA y 60 Hz o de 230 V CA y 50 Hz.
- Válvula automática de cierre de entrada
- Prefiltro, posfiltro, manómetros de presión primaria y final
- Medidores de caudal de concentrado y permeado
- Indicadores, válvulas y tuberías rígidas de acero inoxidable, latón o plástico

- Todas las cajas de elementos de la membrana en acero inoxidable 304, con tapones terminales de PVC
- Válvulas de reciclaje y concentrado en acero inoxidable 316
- Todos los componentes en contacto con el agua purificada (permeado) son de plástico admisible no lixiviable (nylon, Noryl, polipropileno, PVC) o de materiales en acero inoxidable
- Todas las conexiones para alta presión son de acero inoxidable 304
- Sistema de lavado automático: lavado de membrana programable, automatizado y de alta velocidad para una mayor vida útil de la membrana; colocado en fábrica y ajustable in situ, incluye un temporizador digital montado en el panel, que se completa con un pulsador para lavado manual
- Un paquete eléctrico que incluye apagado de retraso de alarma para condiciones de baja presión de entrada, para evitar daños en la bomba si la presión es inferior a 1 bar (15 psig)
- Monitor de conductividad montado en el panel, para controlar la calidad del permeado
- Recinto eléctrico de fibra de vidrio NEMA-4X

1.5 Especificaciones para máquinas Serie M

1.5.1 Agua de alimentación

TEMPERATURA:

22-25 °C (35-77 °F) [No superar los 29 °C (85 °F) a menos de que esté especialmente diseñado para temperaturas más elevadas]

PRESIÓN DE ENTRADA:

Mínima: 2,1 bar (30 psig)

Máxima: 4,1 bar (60 psig)

CLORO (ALIMENTACIÓN CONTINUA):

Para membranas FASTEK TLC 0 ppm

pH DE FUNCIONAMIENTO:

Agua blanda [menos de 1 grano por galón, 3-10 (gpg) o 17 mg/L de dureza]

Agua no ablandada (comuníquese con la fábrica 5,5-6,0 con análisis de agua)

PREFILTRO:

Cartucho HYTREX de 5 micrones (ver etiqueta de la máquina para el número de pieza)

CONEXIONES DE ENTRADA:

FNPT de ¾ pulgadas (IPS)

1.5.2 Caudal de permeado (agua de producto)

Se indica en el formulario de informe del ensayo de RO (supone falta de contrapresión de permeado, 2000 mg/L TDS de concentración máxima de alimentación y temperatura nominal).

Para calcular la salida de permeado con contrapresión, utilice la fórmula que figura a continuación:

Caudal de permeado de la etiqueta x $\frac{\text{Presión de funcionamiento} - (\text{Contrapresión de permeado})}{\text{Presión de funcionamiento}}$

Contrapresión de permeado Máxima: 5,5 bar (60 psig)

Salida de permeado FNPT de 3/4 pulgada

1.5.3 Caudal de concentrado

Se indica en el formulario de informe del ensayo de RO

Salida de concentrado FNPT de 3/4 pulgada

1.5.4 Agua pura típica

Recuperación 50-75 %

1.5.5 Presión final de funcionamiento

Mínima 100 psig

Máxima 140 psig

1.5.6 Bomba

Centrífuga de etapas múltiples, con una presión de funcionamiento primaria aproximada de 100 psig, sin presión de línea.

1.5.7 Rechazo de membrana de RO

FASTEK TLC

Rechazo iónico típico (TDS) 95-98 %

Límite de peso molecular medio* 150 MW

*El límite de peso molecular medio se basa en el tamaño de poro de las membranas y la naturaleza (forma/tamaño) de la molécula orgánica.

NOTAS:

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

CAPÍTULO DOS:
INSTALACIÓN

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

2.1 Montaje

Las máquinas Serie M vienen equipadas con un bastidor en el que apoya la máquina. Deje, como mínimo, 114 cm (45 in) de espacio en la parte superior de las cajas de los sepraladores para su extracción y carga. Si no es posible dejar 114 cm (45 in), es posible que deba extraerse la caja completa del elemento de la membrana para realizar el cambio de elementos. En caso de tener que retirar la caja completa para reemplazar los sepraladores, se requieren, como mínimo, 15,2 cm (6 in) en el extremo de cada caja de los sepraladores.

2.2 Tuberías

2.2.1 Tuberías de entrada

La fuente del agua de alimentación se conecta a la entrada con conexiones NPT de $\frac{3}{4}$ pulgada. Se instala un puerto de limpieza FNPT de 1 pulgada en la tubería de entrada. Se instala un regulador de presión entre la salida del permeado y los elementos de la membrana, de manera que si la presión es superior a 60 psig, el regulador aliviará el exceso de presión.

2.2.2 Válvulas necesarias para (CIP) (No vienen instaladas de fábrica)

Se instala una T de tubo en la línea de entrada. Instale una válvula en la entrada y en el puerto de limpieza para facilitar la limpieza del RO. Instale una T con 2 válvulas de dos vías o una única válvula de tres vías en las salidas del permeado y del concentrado para permitir que el flujo regrese al tanque de limpieza. Nunca accione la máquina con las líneas de concentrado o de permeado bloqueadas. Puede ocasionar daños graves en la unidad. (Consulte la Figura 3 para ver un esquema representativo del flujo del sistema)

2.2.3 Conexión de salida del concentrado

Instale la válvula CIP en la salida del concentrado y conecte una manguera o caño de $\frac{3}{4}$ pulgada que vaya hasta un drenaje abierto. La tubería de salida del concentrado debe colocarse a una altura que sea, como mínimo, igual a la altura de la máquina, para evitar el drenaje de la máquina cuando no está en funcionamiento. También se puede instalar un interruptor tipo sifón en la línea del concentrado para brindar mayor protección. La manguera de salida del concentrado puede tener cualquier longitud y el diámetro debe coincidir con la salida de la máquina. [La contrapresión máxima es 4,1 bar (60 psig)].

2.2.4 Conexión de salida del permeado

Instale la válvula CIP en la salida del permeado. El agua pura (permeado) debe transportarse hasta el punto de utilización a través de una tubería, caño o manguera de tipo anticorrosivo. Por ejemplo: tubería de nailon flexible de uso

alimentario, tubería de acero inoxidable o manguera de PVC. La salida del permeado es FNPT de ¾ pulgada para todos los RO de la Serie M.

2.3 Sistema eléctrico

Los modelos de la Serie M requieren dos tensiones de alimentación, la tensión del circuito de control y una tensión por separado para el motor. Todo el cableado de campo debe cumplir con los códigos eléctricos aplicables, locales y nacionales.

Todos los modelos M4 vienen con un circuito de control monofásico de 115 V CA y 60 Hz o de 230 V CA y 50 Hz, con un cable de 8 pies con enchufes dentro de un receptáculo de tres terminales conectado a tierra. Es necesario un circuito específico de servicio de 20 A para un correcto funcionamiento (ver esquema de cableado).

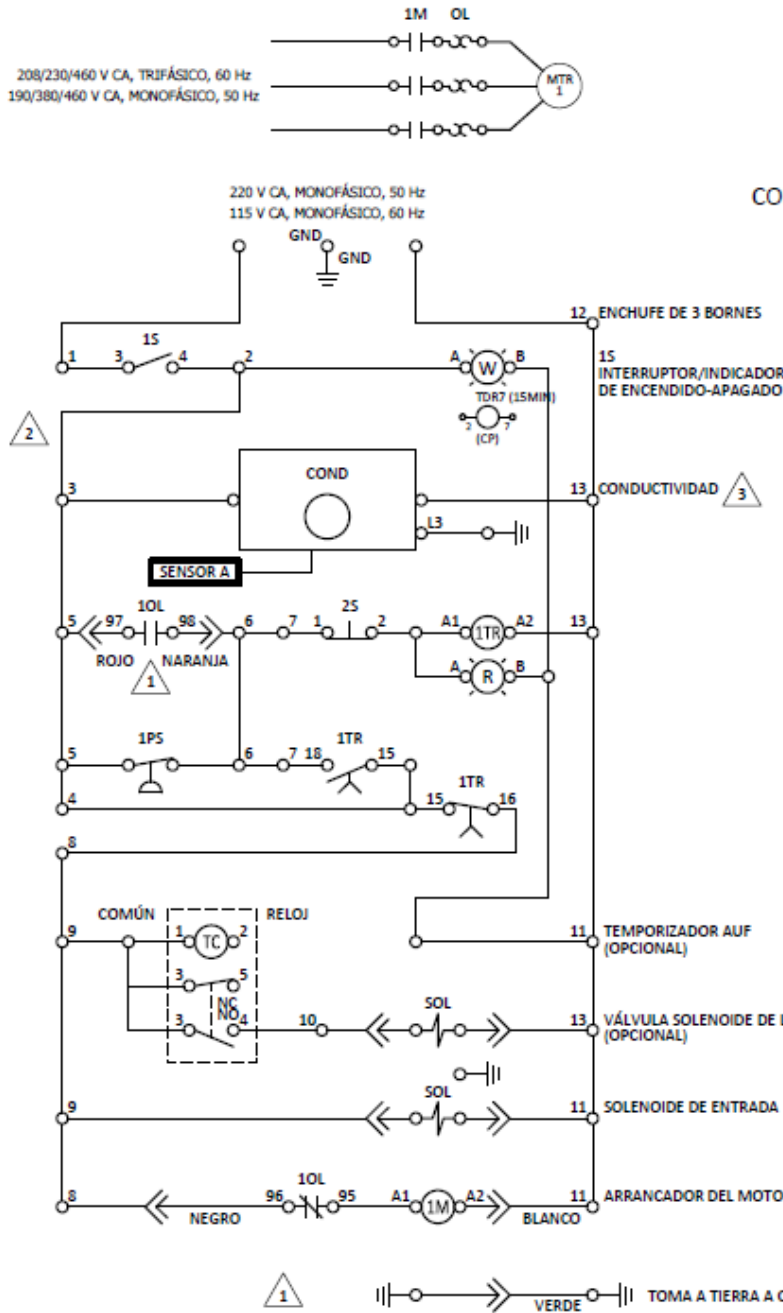
Los modelos que van del 2200 al 8800 utilizan motor trifásico de 1,5 Hp, 208-230/460 V CA. Los modelos Serie M 11000 y 13200 utilizan motor trifásico de 2 Hp, 208-230/460 V CA. El motor se conecta en fábrica a un arranque magnético con protección de sobrecarga. También se encuentra disponible un motor monofásico, solo en los modelos 2200 y 4400. Estos modelos utilizan motor monofásico de 3Hp, 208-230 V CA y 60 Hz.

Se encuentra disponible una opción de 50 Hz para todos los modelos Serie M. Del 2200 al 8800 utilizan motor trifásico de 3 Hp 190/380 V CA. El 11000 y el 13200 utilizan motor trifásico de 5 Hp 190/380. Se encuentra disponible una opción monofásica para los modelos 2200 y 4400 de 50Hz. Estos modelos utilizan motor monofásico de 1-1/2 Hp, 220 V CA y 50 Hz.

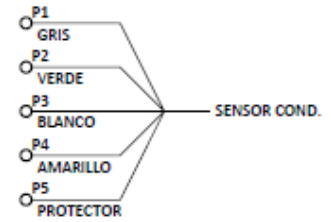
1. Conecte el cable de alimentación del circuito de control a una alimentación monofásica de 115 V CA y 60 Hz o de 230 V CA y 50 Hz.
2. Conecte el arranque magnético del motor a una alimentación trifásica de 208-230/460 V CA o de 190-220/380 V CA, o a una monofásica de 115/230 V CA para que coincida el voltaje y la fase del motor. Revise la etiqueta (ubicada en el arranque del motor) que indica el cableado de fábrica. Se recomienda un interruptor de desconexión separado para el cableado, con una correcta protección de la potencia y del amperaje del motor.

ADVERTENCIA:

Todos los circuitos del suministro deben desconectarse antes de obtener acceso a los terminales.



CONDUCTIVIDAD: DETALLE DEL SENSOR A



NOTAS:

- 1 UTILIZAR 16/5 PARA LA CAJA DEL ARRANCADOR DEL MOTOR - C.L. 45°
- 2 RETIRAR EL PUENTE PARA CONECTAR EL CONTROL REMOTO DE ENCENDIDO-APAGADO. O CONECTAR 2 CIRCUITOS DE ENERGÍA A LA MÁQUINA RO, UN CIRCUITO ES CONTROLADO POR EL DISPOSITIVO EXTERNO, Y EL OTRO CIRCUITO PERMANECE CALIENTE PARA SER UTILIZADO PARA EL CICLO DE LIMPIEZA.
- 3 PARA 115 V CA, CONECTAR TERMINAL 3 A L2 Y TERMINAL 13 A L1.
PARA 220 V CA, CONECTAR TERMINAL 3 A L5 Y TERMINAL 13 A L4.
- 4 NÚMERO DE TERMINAL ARRIBA DEL NODO
NÚMERO DE CABLE DEBAJO DE LA LÍNEA

NOTAS:

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

CAPÍTULO TRES:
PREPARACIÓN Y ARRANQUE

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

3.1 Pretratamiento para purificación de agua

Todos los sistemas funcionarán de forma más eficiente con agua filtrada, con un pH inferior a 6,5 y un Índice de Densidad de Sedimentación (SDI por sus siglas en inglés) de 5 o inferior. Si la máquina se opera con un agua de pH más elevado, es posible que sean necesarias otras formas de pretratamiento. Es necesario realizar un análisis del agua antes de poner en marcha la máquina. Para minimizar las posibilidades de precipitación de carbonato de calcio, sulfato de calcio u otra sal sobre la membrana, Mar Cor Purification evalúa cada aplicación y el estado del agua y presenta recomendaciones específicas para asegurar la continuidad de la garantía del sepralador de la membrana. Los datos obtenidos del análisis de agua se procesan con un programa informático para determinar si pueden presentarse problemas potenciales. Si se hará funcionar la máquina en una ubicación diferente a la prevista originalmente, es necesario realizar un nuevo análisis del agua para que se considere su garantía y deberá enviarse a Mar Cor Purification para revisión y recomendaciones de funcionamiento de la máquina.

AVISO:

La membrana TLC (solamente) no debe entrar en contacto con las siguientes sustancias químicas o podría ocasionar pérdida permanente de rechazo y/o de caudal de permeado:

- Cloro libre
- Formalina (hasta después de que la unidad de RO se haya enjuagado hasta su drenaje por, al menos, seis (6) horas bajo presiones normales antes de la primera exposición a formaldehído).
- Compuestos de yodo
- Germicidas cuaternarios
- Tensoactivos catiónicos
- Detergentes que contengan tensoactivos no iónicos
- Limpiadores Mar Cor Purification que no sean los aprobados para su uso

ATENCIÓN:

No debe regenerarse un ablandador de agua mientras la máquina está en funcionamiento, a menos que se tomen recaudos para asegurarse de que se hace funcionar la máquina con agua ablandada durante la regeneración.

3.2 Arranque

1. Vuelva a revisar la función e integridad de su equipo de pretratamiento. Asegúrese de que el ablandador de agua, los filtros de carbón activado y los filtros de hierro (cuando proceda) no presentan fugas, fueron retrolavados y enjuagados exhaustivamente para su uso, antes de poner en marcha su unidad de RO.
2. Conecte la tubería de agua de alimentación a la entrada de la máquina.
3. Verifique que no haya fugas en ningún punto de conexión.
4. Abra el agua de alimentación de forma gradual y verifique que no haya fugas en la tubería de entrada. No debería pasar ningún líquido por la máquina mientras esta se encuentra apagada y el solenoide de entrada está en posición de cierre.
5. Conecte la tubería proveniente de los puntos de salida del permeado y concentrado y hágala funcionar para drenar.
6. Asegúrese de que la alimentación al arranque del motor está sin corriente.
7. Asegúrese de haber adoptado medidas precautorias para las dos tensiones requeridas para el funcionamiento de la máquina. La máquina requiere dos suministros de energía, (1) alto voltaje para el funcionamiento del motor y (2) el suministro de energía para el circuito de control. El cable de alimentación de 115 V CA (o de 220 V CA y 50 Hz) necesario para el circuito de control viene incluido de fábrica. El servicio eléctrico del motor debe cablearse directamente dentro del arranque del motor en la máquina. Lleve el servicio del motor hasta los terminales etiquetados con una "T" en el arranque del motor. Revise la etiqueta de voltaje para asegurarse de que ha llevado el voltaje correcto al arranque.
8. Con el interruptor de encendido/apagado de la máquina en la posición de apagado, enchufe el cable de alimentación de 115 V CA (o de 220 V CA y 50 Hz) que viene de fábrica.

9. Abra las válvulas de control de flujo de concentrado y reciclaje dando dos giros completos. Estas válvulas se encuentran en el centro de control de flujo de la máquina. Esta tubería está ubicada en la sección trasera derecha de la máquina, cerca de las cajas de sepaladores. El centro de control de flujo presenta una válvula de control de flujo del concentrado, una válvula de control de flujo del reciclaje y un punto sensor del manómetro conectado dentro del manómetro montado en el panel.

El ajuste correcto de estas válvulas es fundamental para el funcionamiento de la máquina de RO. La válvula de concentrado determina la cantidad de agua rechazada que sale de la máquina y genera la presión de funcionamiento indicada en el manómetro. La válvula de reciclaje regresa el flujo rechazado y no utilizado dentro del flujo de entrada hasta la bomba de RO.

Es importante equilibrar la presión de funcionamiento con los respectivos flujos de estas válvulas, para garantizar que su máquina esté funcionando correctamente. Es importante comprender la relación entre estas dos válvulas, el manómetro y la bomba de RO. La bomba tiene que producir una cantidad fija de flujo y las válvulas son dispositivos de control que sirven para distribuir esta cantidad fija de flujo. El manómetro es un indicador de la presión aplicada de la membrana, a los flujos determinados por las válvulas.

10. Gire el interruptor de encendido/apagado a la posición de encendido. En este punto, el agua comenzará a correr a través de la máquina pero la bomba no arrancará. Deje funcionar la máquina de esta manera durante 10 minutos para purgar el aire fuera de la máquina.

AVISO:

La bomba de alta presión no debe estar funcionando en este momento.

11. Mientras se llena la máquina, revise que no haya fugas y repare, si es necesario.
12. Gire el interruptor de encendido/apagado a la posición de apagado.
13. Energice la fuente de alimentación al arranque del motor. La bomba no debe funcionar en este momento.
14. Revise la rotación de la bomba de alta presión girando brevemente el interruptor de encendido/apagado a la posición de encendido, mientras mira el motor o el eje del acoplamiento. El motor debería rotar en sentido

horario si mira hacia abajo, sobre el extremo del rotor del motor de la bomba de alta presión. Si el motor no está girando en sentido horario, cambie dos de los tres cables (para trifásico) dentro del arranque del motor y vuelva a verificar la rotación. Siempre apague la alimentación para cambiar cualquier cableado.

ATENCIÓN:

El funcionamiento de la bomba en sentido inverso, aunque sea por poco tiempo, puede causar daños.

15. Gire el interruptor de encendido/apagado a la posición de encendido. La bomba de alta presión funcionará y la máquina comenzará a generar presión. Mientras opera la máquina, asegúrese de vigilar el manómetro en el panel de instrumentos. La máquina está diseñada para funcionar a 15,2 bar (115 psi).

AVISO:

No deje que la presión exceda los 140 psi. Si la presión excede los 140 psi, abra la válvula de control de flujo de concentrado hasta que el manómetro indique 140 psi o menos.

A medida que la máquina elimina el aire y se llena con agua, la presión aumentará gradualmente. Deberá ver agua saliendo de los medidores de caudal de concentrado y de permeado. Si esto no sucede, apague la máquina y regrese al Paso 1.

ATENCIÓN:

Nunca deje funcionar la máquina sin la correcta presión de agua. Esto puede provocar daños graves a la bomba de alta presión.

16. Cierre la válvula de flujo de concentrado en forma gradual. A medida que la cierra, vigile el manómetro y el medidor de caudal de concentrado. Cierre la válvula hasta que su medidor de caudal de concentrado muestre el diseño de flujo y usted no exceda los 140 psi. Si llega a 140 psi antes de que la válvula esté totalmente cerrada, abra la válvula de control de flujo de reciclaje con un giro completo; luego, continúe cerrando la válvula de control de flujo de concentrado. Continúe cerrándola hasta que esté cerrada por completo y su presión esté por debajo de los 140 psi.

La válvula de control de flujo de concentrado tiene un orificio perforado para garantizar una cantidad de flujo y presión predeterminada en la posición de cierre. Este orificio tiene el tamaño adecuado para operar la máquina a una recuperación del 75 %.

17. Con la válvula de control de flujo de concentrado totalmente cerrada y la presión por debajo de 140 psi, cierre la válvula de control de flujo de reciclaje de forma gradual hasta que la presión alcance los 140 psi.

Su máquina ahora funciona a la presión e índices de flujo diseñados, en una configuración de recuperación del 75 %. Sus necesidades o condiciones específicas pueden requerir operar la máquina a una recuperación inferior. Si desea hacerla funcionar a una configuración de recuperación inferior al 75 %, en el Paso 18 encontrará las instrucciones que debe seguir.

18. Su máquina está equipada con medidores de caudal y un manómetro para ayudarlo a configurar los caudales alternativos para recuperaciones variables. Si desea hacerla funcionar a una recuperación inferior al 75 %, debe asegurarse de que los caudales para el permeado y el concentrado estén en los niveles deseados. Es posible que sea necesario realizar algunos pequeños ajustes en las válvulas de control de flujo de concentrado y reciclaje.

Consulte la Tabla 1 para ver los caudales específicos para diferentes recuperaciones de la máquina. Cuando haya seleccionado el caudal que desea, ajuste gradualmente la válvula de control de flujo de concentrado hasta lograr el flujo deseado y utilice la válvula de reciclaje para llevar la presión de funcionamiento hasta 15,2 bar (140 psi).

Una vez alcanzado el caudal esperado, a una presión de funcionamiento de 140 psi, no se requieren más ajustes de las válvulas.

La Tabla 1 muestra caudales a una recuperación del 50 % y del 75 % para los modelos que van del 2200 al 13200. Utilice esta tabla para ajustar los caudales.

AVISO:

Los caudales de permeado dependen de la temperatura y las condiciones del lugar. En caso de tener preguntas, póngase en contacto con Mar Cor Purification.

Tabla 1: Recuperación de la máquina

MODELO	FLUJO DE PERMEADO [LPM(GPM)]		FLUJO DE CONCENTRADO [LPM(GPM)]	
	recuperación del 50 %	recuperación del 75 %	recuperación del 50 %	recuperación del 75 %
M4-2200	5,7 (1,5)	5,7 (1,5)	5,7 (1,5)	1,9 (0,5)
M4-4400	11,7 (3,1)	11,7 (3,1)	11,7 (3,1)	3,8 (1,0)
M4-6600	17,4 (4,6)	17,4 (4,6)	17,4 (4,6)	5,7 (1,5)
M4-8800	23,1 (6,1)	23,1 (6,1)	23,1 (6,1)	7,6 (2,0)
M4-11000	28,8 (7,6)	28,8 (7,6)	28,8 (7,6)	9,5 (2,5)
M4-13200	34,8 (9,2)	34,8 (9,2)	34,8 (9,2)	11,7 (3,1)

19. Ahora el sistema está operativo.
20. Antes de la puesta en funcionamiento final de la máquina, deje correr los flujos de permeado y concentrado para que se drene durante, al menos, 60 minutos. Esto se lleva a cabo para garantizar que se extrajo todo el bactericida de los sepraladores.
21. Conecte la línea de permeado a su punto de utilización. Revise que no haya fugas y asegúrese de que no haya pliegues en las mangueras ni obstrucción en alguna tubería de las líneas de salida del concentrado o del permeado.
22. Haga todos los ajustes finales necesarios a los flujos y a la presión de acuerdo al Paso 18, si es necesario.

AVISO:

Los elementos en su máquina son clasificados para ciertos caudales a 25 °C (77 °F). Se logran caudales máximos cuando los sepraladores fueron enjuagados totalmente y estuvieron conectados durante 24 horas como mínimo.

23. Se debe llevar una hoja de registro diaria en la que figuren las condiciones generales de funcionamiento (presiones, flujos, concentraciones, pH y condiciones de pretratamiento) y el mantenimiento

de rutina o especial (enjuague o limpieza, según sea necesario). Mar Cor Purification solicitará esta hoja de registro si se presenta alguna cuestión relacionada a la garantía.

ADVERTENCIA:

SI SE VA A UTILIZAR LA UNIDAD EN DIÁLISIS, EL SISTEMA RO **DEBE** DESINFECTARSE ANTES DE UTILIZARSE EN EL PACIENTE.

ATENCIÓN:

Las unidades nuevas con sepraladores nuevos o de recambio deben enjuagarse para vaciarlas bajo presión normal durante un mínimo de seis (6) horas antes de la primera exposición a formaldehído; de lo contrario, podrían producirse daños irreversibles.

NOTAS:

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

CAPÍTULO CUATRO:
FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

El funcionamiento y mantenimiento de su máquina Mar Cor Purification M4 RO es relativamente simple pero requiere un registro de datos y mantenimiento preventivo de rutina de forma regular. Cabe resaltar la importancia de completar la hoja de registro diaria durante cada turno de funcionamiento. Se completó una hoja de datos al arrancarse la máquina, que contiene información pertinente respecto de su funcionamiento. Estos dos registros son de valiosa ayuda para diagnosticar el rendimiento del equipo y deben conservarse como referencia. En caso de tener preguntas relacionadas con el funcionamiento de su máquina o el método para llevar un registro de datos, comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico de Mar Cor Purification.

Los siguientes son los tres procedimientos preventivos que deben realizarse de forma regular:

1. Cambiar el cartucho del prefiltro.
2. Lavar la máquina diariamente.
3. Limpiar la máquina con limpiadores aprobados Mar Cor Purification.

Consulte las siguientes secciones para obtener información sobre procedimientos específicos de mantenimiento.

4.1 Hojas de registro diarias

Se debe llevar una hoja de registro diaria en la que figuren las condiciones generales de funcionamiento (presiones, flujos y concentraciones) y el mantenimiento de rutina o especial (cambio de prefiltros, enjuague, limpieza, etc.). Se pueden realizar copias del registro a partir de la plantilla. **Mar Cor Purification solicitará una copia de esta hoja de registro si se presenta alguna cuestión relacionada a la garantía.**

4.2 Prefiltro

1. Un prefiltro de 5 micrones viene instalado de fábrica para proteger los elementos y las válvulas de partículas, y es posible que esté en el agua de alimentación. El prefiltro utiliza cartuchos con clasificación nominal de 5 micrones y 2-3/4 pulgadas (6,99 cm) de diámetro. Para encargar repuestos, consulte la lista de piezas estándar.
2. Los cartuchos del filtro deben reemplazarse, como mínimo, una vez por semana o cada 100 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. Una

caída de presión en el filtro de 10 psig (0,6 bar) o más durante el funcionamiento indica que es necesario reemplazar los cartuchos. Utilice solamente filtros Mar Cor Purification aprobados, aptos para 5 micrones o menos. No intente limpiar filtros usados; instale repuestos nuevos.

AVISO:

No cambiar el filtro según estos requisitos invalidará la garantía.

4.3 Lavado

La máquina debe lavarse, al menos, todos los días, para extraer los sedimentos de las superficies de la membrana. Deberá utilizarse el lavado automático para lograr el lavado del sistema.

AVISO:

El sistema de enjuague automático (AUF por sus siglas en inglés) enjuaga la máquina automáticamente y elimina la necesidad del enjuague manual frecuente.

4.4 Limpieza

La limpieza de la máquina es fundamental porque pueden acumularse contaminantes en las superficies de la membrana, lo que reduce el caudal de permeado y afecta su calidad. Una capa de precipitado depositada sobre la membrana puede ocasionar daño químico permanente y reducir la vida útil del sepralador. Un descenso en el caudal de permeado o en el rechazo de sales, o una caída de presión aumentada en la máquina indicarán la necesidad de una limpieza. Es posible que sea necesaria una limpieza hasta una vez por semana, o con tan poca frecuencia como una vez cada dos meses, según las condiciones locales de suministro de agua. Sugerimos una limpieza al mes, como mínimo, para asegurar un buen desempeño y una larga vida útil del sepralador de la membrana.

Mar Cor Purification ofrece una completa línea de limpiadores químicos para necesidades específicas de limpieza.

4.4.1 Procedimiento de limpieza

1. Con la máquina RO en funcionamiento, abra la válvula de permeado CIP. Luego de haberla abierto, cierre la válvula de servicio de permeado y la válvula de drenaje del tanque CIP. El tanque CIP deberá comenzar a llenarse con permeado RO. Si se ha acumulado suciedad o polvo en el

- tanque mientras no estaba en uso, debe abrirse la válvula de drenaje del tanque CIP para enjuagar de partículas y vaciar. Cuando el tanque CIP se llene con permeado RO hasta la línea llena marcada en el tanque, coloque el interruptor de encendido/apagado de la máquina RO en la posición de apagado.
2. Con la máquina apagada, cierre la válvula de entrada de agua de alimentación y abra la válvula de entrada CIP. Los flujos de permeado y concentrado deben desviarse hacia el recipiente de limpieza para su recirculación. Asegúrese de que el prefiltro esté limpio. Se recomienda utilizar una bomba CIP para suministrar presión de alimentación a la máquina.
 3. Para que circule la solución de limpieza a través de la máquina con succión, se debe anular el interruptor de baja presión. Utilice una manguera de succión no plegable o una tubería para alimentar la máquina.

AVISO:

No haga funcionar la bomba de la máquina sin flujo del concentrado. Si se pierde el cebado de la bomba al tratar de limpiar por succión, es necesaria una presión de entrada positiva para volver a cebar. No debe absorberse nada de aire dentro de la entrada durante la limpieza por succión.

4. Encienda la máquina (y la bomba CIP, si corresponde) y haga recircular la solución de limpieza a la misma velocidad y presión que las utilizadas para enjuagar. La solución de limpieza debe reciclarse durante 15 minutos aproximadamente o hasta que la temperatura de la solución llegue a 29 °C (85 °F). Si se presenta un aumento de calor demasiado rápido, se podrá retardar el aumento de temperatura con volúmenes mayores de solución de limpieza o mediante el uso de un intercambiador de calor. Apague la máquina y déjela en remojo durante 10 minutos. Apague el circuito de control de la bomba CIP, si corresponde.

AVISO:

Es posible limpiar a temperaturas de 38 °C a 43 °C (100 °F a 110 °F) como máximo, pero se recomiendan temperaturas inferiores (debajo de 100 °F para una limpieza normal). Utilice temperaturas superiores con moderación solo por problemas extremos de incrustaciones. No deje que la temperatura de limpieza supere los 43 °C (110 °F) para no ocasionar daños en el elemento de la membrana. Deje recircular la solución de limpieza durante 10 minutos. Apague la máquina y ponga en remojo los sepraladores dentro de la solución durante 20 minutos.

ATENCIÓN:

No deje en la máquina una solución de limpieza demasiado potente durante más de una hora. La solución de limpieza puede dañar los sepraladores y/o la máquina durante un período de contacto prolongado.

5. Para lavar el detergente de la máquina, cierre la válvula de entrada CIP, abra la válvula de agua de alimentación y desvíe el permeado y el concentrado para drenar, abriendo la válvula de drenaje CIP. Haga funcionar la máquina tal como se describe en la sección de enjuague durante 1 hora como mínimo. El detergente está lo suficientemente enjuagado cuando se restablece la conductividad del permeado hasta casi su nivel anterior.

6. Para la nueva puesta en servicio de RO, abra las válvulas de permeado, concentrado y alimentación para dirigir el flujo como se tenía previsto en el modo de servicio. Cierre el permeado CIP, el concentrado CIP y las válvulas de alimentación CIP. Ahora la RO está lista para funcionar.

4.5 Reemplazo del sepralador

A medida que pasa el tiempo, la eficiencia del sepralador comenzará a reducirse. En general, el rechazo de sal no cambia demasiado hasta entre 2 y 3 años después de la instalación, y si para su funcionamiento se utilizó agua de alimentación pretratada correctamente. El caudal de permeado comenzará a disminuir un poco después de un año de funcionamiento, pero se puede extender mediante limpiezas y enjuagues cuidadosos de la máquina. Un agua de alimentación con pH alto y/o la precipitación de dureza puede ocasionar pérdida prematura de rechazo e incluso de caudal. Debe aplicarse el siguiente procedimiento para reemplazar los sepraladores existentes en la máquina.

1. Extraer las abrazaderas y los tapones terminales de todas las cajas de sepraladores.
2. Extraer todos los sepraladores de las cajas en la dirección del flujo (cuando sea posible). Si es necesario, se puede extraer un sepralador en dirección contraria al flujo. Es posible que se necesiten alicates reforzados o pinzas de bloqueo de canal para tirar de la caja de sepralador anterior.

AVISO:

No opere la máquina en funcionamiento normal con el agua a una temperatura superior a 29 °C (85 °F).

ATENCIÓN:

Las unidades nuevas con sepraladores nuevos o de recambio deben enjuagarse para vaciarlas bajo presión normal durante un mínimo de seis (6) horas antes de la primera exposición a formaldehído; de lo contrario, podrían producirse daños irreversibles.

NOTAS:

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

CAPÍTULO CINCO:
ACCESORIOS

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

5.1 Controles de nivel (no vienen instalados de fábrica)

Interruptores de flotador de alambre, interruptores de presión u otros controles de nivel dentro de la línea del circuito de control (antes del interruptor, como se indica en el esquema eléctrico de la unidad). Lo siguiente garantiza que la válvula de entrada, los instrumentos y las bombas no están encendidos cuando los tanques de almacenamiento están llenos: conjunto de interruptor de flotador con cable, contrapeso y flotador plástico (utilizado con un tanque atmosférico de almacenamiento).

5.2 Medidor de conductividad

Un medidor de conductividad instalado de fábrica viene montado en el panel delantero de la máquina. El medidor de conductividad mide e indica la conductividad y resistividad de la muestra de agua que pasa por el sensor de la unidad. En general, la sonda de conductividad, que está compensada térmicamente, está montada en la línea de permeado pero también puede estar montada en la alimentación de la línea de concentrado.

CARACTERÍSTICAS:

- Lectura de medidor único: indica conductividad
- Rango; de 1 a 199,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$

5.3 Enjuague automático

Los modelos de 2200 a 13 200 gpd cuentan con un sistema de enjuague automático instalado de fábrica que utiliza un temporizador estándar de 24 horas. Puede incrementar el flujo de concentrado a través de los sepraladores a intervalos predeterminados. El temporizador controla una válvula solenoide en la línea del concentrado para incrementar el flujo.

5.3.1 Cómo configurar hora y día de semana

5.3.1.1 Configuración del día de semana

1. Presione la tecla del reloj y la tecla del día (1 = lunes, 7 = domingo) de forma simultánea. Cambiará el día de semana.
2. Suelte ambas teclas. Quedará configurado el día de semana.

5.3.1.2 Configuración de la hora

1. Presione la tecla del reloj y la tecla de la hora (h+) de forma simultánea. Cambiará la hora.
2. Sostenga la tecla del reloj y la tecla de la hora (h+) de forma simultánea durante más de tres segundos y la hora cambiará más rápido.
3. Suelte ambas teclas. Quedará configurada la hora.

5.3.1.3 Configuración de minutos

1. Presione la tecla del reloj y la tecla de minutos (min+) de forma simultánea. Cambiarán los minutos.
2. Sostenga la tecla del reloj y la tecla de minutos (min+) de forma simultánea durante más de tres segundos y los minutos cambiarán más rápido.
3. Suelte ambas teclas. Quedarán configurados los minutos.

5.3.2 Cómo configurar los programas

1. Presione la tecla del temporizador para entrar al modo de programas.
2. La hora de encendido del Programa 1 está listo para configurarse.
3. Presione la tecla del día (1...7) para seleccionar el día de semana. Puede elegir entre 10 configuraciones para el día de semana:
 - Lu
 - Ma
 - Mi
 - Ju
 - Vi
 - Sá
 - Do
 - lun.+mar.+miér.+jue.+vier.
 - sáb.+dom.
 - lun.+dom.
4. Presione la tecla de hora (h+) para configurar la hora.
5. Presione la tecla de minuto (min+) para configurar los minutos.
6. Después de configurar la hora de encendido del Programa 1, presione la tecla del temporizador para configurar la hora de apagado del Programa 1.
7. Repita los pasos 3 al 5 para configurar la hora de apagado del Programa 1.
8. Después de configurar las horas de encendido/apagado del Programa 1, repita los pasos 1 al 7 para configurar los Programas 2 al 6

5.3.3 Para reconfigurar el temporizador

Presione la tecla de reconfiguración para reconfigurar la unidad del temporizador.

AVISO:

Una vez que se presiona la tecla de reconfiguración, la hora y programa previos volverán a su estado inicial.

5.3.4 Para seleccionar el Modo ENCENDIDO/AUTO./APAGADO

1. Presione la tecla MANUAL para seleccionar el modo correcto.
2. ENCENDIDO encenderá el temporizador.
3. AUTO. configurará el temporizador a la Hora del programa.

AVISO:

Al pasar de ENCENDIDO a AUTO., se encenderá el temporizador de conformidad con la hora de encendido del siguiente Programa. Al pasar de APAGADO a AUTO., se apagará el temporizador de conformidad con la hora de apagado del siguiente Programa. APAGADO apagará el temporizador.

5.4 Filtros y ablandadores de agua

Los filtros y los ablandadores retrolavables deben instalarse de forma tal que el agua no filtrada y no ablandada no ingrese en la máquina mientras la unidad de RO está en funcionamiento. No hacerlo podría provocar incrustaciones o la precipitación de carbonato de calcio u otros materiales en las membranas.

NOTAS:

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

CAPÍTULO SEIS:
GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
Síntoma	Causas posibles	Soluciones
Baja presión de funcionamiento	<p>Presión o flujo de agua de alimentación insuficiente</p> <p>Prefiltro obstruido</p> <p>Caudal alto</p> <p>sepraladores sucios o con incrustaciones</p> <p>Válvula solenoide cerrada</p> <p>La bomba gira en sentido inverso (alimentación trifásica únicamente)</p> <p>Alimentación eléctrica insuficiente</p> <p>La bomba no funciona correctamente</p>	<p>Abra la presión de alimentación, abra la válvula de agua de alimentación, verifique que no haya restricciones.</p> <p>Reemplace el cartucho</p> <p>Cierre la válvula de concentrado, verifique los flujos de permeado y concentrado y ajuste de ser necesario. Un flujo de permeado excesivo puede indicar daño en una junta tórica.</p> <p>Lave y limpie los sepraladores.</p> <p>Limpie y reemplace la válvula solenoide.</p> <p>Cambie dos de los cables trifásicos al arranque del motor.</p> <p>Verifique los fusibles o disyuntores, mida el voltaje.</p> <p>Vea las instrucciones de la bomba</p>

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
Síntoma	Causas posibles	Soluciones
Caudal de permeado bajo	<p>Baja presión de funcionamiento</p> <p>Sepraladores sucios o con incrustaciones</p> <p>Funciona con agua fría a menos de 13 °C (55 °F)</p> <p>Los sepraladores están instalados al revés o el sello de concentrado está dañado</p> <p>El medidor de flujo no es exacto</p>	<p>Consulte las posibles causas de baja presión</p> <p>Lave y limpie los sepraladores.</p> <p>Instale una válvula de templado de agua de alimentación caliente/fría si se necesita más flujo de permeado. Opere con una temperatura de agua de alimentación de entre 22 y 25 °F (72 y 77 °C).</p> <p>Instale sepraladores en la dirección del caudal. Enjuague y limpie la máquina <u>de inmediato</u>.</p> <p>Los sepraladores con sellos de concentrado dañados deben limpiarse y pueden devolverse para su reparación.</p> <p>Verifique el caudal de forma manual con un cronómetro y un recipiente calibrado.</p>

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
Síntoma	Causas posibles	Soluciones
Caudal de concentrado bajo, normal o superior a la presión normal	<p>Válvula de concentrado obstruida</p> <p>Línea de salida de concentrado restringida</p> <p>El medidor de flujo no es exacto</p>	<p>Retire el vástago de la válvula de concentrado y/o desmonte la tubería. Limpie la válvula.</p> <p>Examine la línea de concentrado para verificar si hay obstrucciones o pliegues; repare o reemplace la tubería.</p> <p>Verifique el caudal de forma manual con un cronómetro y un recipiente calibrado.</p>
La presión no desciende cuando la válvula de concentrado está abierta	Válvula de concentrado sucia	Desmonte y limpie la tubería a la válvula
Presión de funcionamiento o alta	<p>Válvula de reciclado o concentrado obstruida</p> <p>Manómetro inexacto</p> <p>Caudal de permeado restringido o reducido</p>	<p>Desmonte la tubería hacia la válvula de reciclaje y extraiga las partículas extrañas. Revise el vástago de la válvula de concentrado.</p> <p>Reemplace o calibre el indicador según sea necesario</p> <p>Consulte las posibles causas de bajo índice de permeado</p>

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
Síntoma	Causas posibles	Soluciones
<p>Caída excesiva de presión [por encima de 3,5 bar (50 psig)] (presión primaria alta – presión final baja)</p> <p>El agua fluye cuando la máquina está apagada</p>	<p>Flujo restringido después de la salida de bomba</p> <p>Sepralador plegado que abarca el orificio de salida de la caja</p> <p>Sepraladores extremadamente sucios o con muchas incrustaciones</p> <p>La válvula solenoide de entrada no se limpió o selló correctamente</p>	<p>Revise si hay una obstrucción en el flujo del concentrado en las entradas y salidas de la caja del sepralador.</p> <p>Asegúrese de que el dispositivo anti-plegado (ATD por sus siglas en inglés) se encuentra correctamente ubicado en el sepralador.</p> <p>Lave la máquina y, luego, límpiela con detergente.</p> <p>Limpie o reemplace la válvula. Limpie los sepraladores con detergente de inmediato. El agua no debe atravesar la entrada cuando la máquina está apagada.</p>

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
Síntoma	Causas posibles	Soluciones
Disminución del rechazo (conductividad de permeado alta)	<p>Sepraladores sucios o con incrustaciones</p> <p>Sello de junta tórica roto o dañado</p> <p>Cambios en la calidad del agua entrante</p> <p>Sonda con incrustaciones del monitor de conductividad inexacta</p>	<p>Lave y limpie los sepraladores.</p> <p>Reemplace la junta tórica, revise las superficies de sellado en la ranura de la junta tórica, los interconectores y los tapones terminales. Reemplace las piezas dañadas.</p> <p>Abra la válvula de concentrado y lávela. Realice pruebas de dureza de pH del agua, TDS y contenido de hierro. El análisis del agua debe enviarse a Mar Cor Purification para su revisión.</p> <p>Calibre el monitor con una solución estándar o revise el rango con otro medidor de conductividad. Reemplace o limpie la sonda. Revise las conexiones entre la sonda y el monitor.</p>
La unidad está encendida pero no funciona	<p>El interruptor de almacenamiento a presión o el interruptor de flotador han interrumpido la alimentación hacia la máquina</p> <p>Temperatura de fluidos superior a 38 °C (100 °F) o sobrecarga térmica en el motor</p> <p>No se suministra alimentación a la máquina</p> <p>El motor o la bomba no funcionan correctamente</p>	<p>Revise la contrapresión de permeado o la posición del flotador para el almacenamiento en el tanque.</p> <p>Permita que la máquina se enfríe; revise el suministro de agua de alimentación o la caída de amperaje del motor.</p> <p>Verifique los fusibles o disyuntores, mida el voltaje.</p> <p>Vea las instrucciones de la bomba. Comuníquese con Mar Cor Purification para obtener más información sobre la posibilidad de reparación o reemplazo.</p>

<p>Apagado eléctrico de la máquina</p>	<p>Una condición de alarma apagó la máquina</p> <p>Sobrecarga del arrancador del motor, calentador desconectado</p> <p>Relé temporizador defectuoso/quemado</p>	<p>Reinicie la máquina presionando la derivación de alarma. Revise todas las condiciones de alarma posibles, presión de entrada o sobrecarga del arrancador del motor.</p> <p>Coloque el interruptor en la posición de apagado, reinicie el calentador. Revise la caída de amperaje del motor y el voltaje de línea.</p> <p>Reemplace el relé.</p>
--	---	--

NOTAS:

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Máquinas de purificación de agua Serie M
M4-2200 – M4-13200

APÉNDICE A:
PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES
(RMA por sus siglas en inglés)

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Procedimiento de autorización de devolución de materiales

Si desea regresar un producto para su reparación, evaluación de garantía o reembolso, cuente con su pedido de venta o factura original cuando se comunique con Mar Cor Purification. Comuníquese al (800) 633-3080 y hable con Soporte técnico. Un representante de Soporte técnico de Mar Cor Purification le proporcionará instrucciones y un número de autorización de devolución **que debe escribirse claramente en el exterior de la caja donde se enviarán los materiales**. Todos los equipos deben enviarse a Mar Cor Purification con flete prepago por el cliente. Comuníquese con nuestro Centro de atención al cliente si tiene preguntas o inquietudes sobre los reclamos de flete, y un representante analizará su situación.

Ningún material debe encontrarse en condiciones peligrosas antes de su envío.

AVISO:

Las máquinas nunca deben enviarse con agua en su interior; esto anulará la garantía. Drene la máquina por completo antes de enviarla y evite que se congele antes de drenarla. La máquina debe desinfectarse antes de drenarse.

NOTAS:

Comuníquese al **(800-633-3080)** para obtener información adicional o visite **www.mcpur.com**.



14550 28th AVE N
Plymouth, MN
55447
USA.
Tel.: 800-633-3080
FAX: 952-988-6661