

ECH₂O Tec. TM

Watermakers

MODULAR SERIE (Riemengetrieben)

**200-BMS-1 / 400-BMS-2 / 500-BML-1
600-BMS-3 / 800-BMS-4 / 900-BML-2
1200-BML-3 / 1500-BML-4**

EINBAU- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

- 2 Einleitung**
- 3 Technische Daten**
- 4-5 Standartausstattung und Zubehör**
- 6 Schematische Flussdarstellung**
- 7-9 Einbauanleitung**
- 10-11 Bedienungsanleitung**
- 12 Reinigung der Membrane**
- 13 Instandhaltungsplan**
- 14 Hochdruckpumpe - Fehlerbehebung**
- 15-17 Hochdruckpumpe - Reparaturanleitung**
- 18-19 Garantie**

Einleitung

Vielen Dank für Ihre Entscheidung, einen ECHO Tec Wassermacher für die Frischwasserversorgung auf Ihrem Boot einzusetzen.

Wir sind davon überzeugt, dass Sie mit unserem Produkt vollkommen zufrieden sein werden.

Wir inspizieren und testen alle Systemkomponenten vor der Lieferung und sind sicher, eine der zuverlässigsten Entsalzungsanlagen auf dem Weltmarkt hergestellt zu haben.

Der Sinn dieser Anleitung ist, Sie mit der Funktion jedes Teiles des ECHO Tec. Wassermachers bekannt zu machen.

Durch das Verständnis für die Funktion jedes Teiles kann der Betreiber Defekte bei ihren ersten Anzeichen erkennen und einfach korrigieren. Wenn sie übersehen werden, können kleine Fehler den Rest der Anlage beeinträchtigen und zu kostspieligen Reparaturen führen.

Wenn Sie den Wassermacher nicht selber einbauen, planen Sie zusammen mit dem Installateur alle Aspekte des Einbaus, bevor die Arbeit beginnt, um Fehler zu vermeiden. Wenn Zweifel oder Fragen aufkommen, helfen wir gerne beim "masschneiden" Ihres ECHO Tec. Wassermachers.

**ECHO MARINE LTD.
1st Avenue South,
Chaguaramas
Trinidad W.I.**

TELEFON: 1-868-634-2027

FAX: 1-868-634-2026

E-MAIL: echotec@echo-marine.com

www.wassermacher.com

Technische Daten

Frischwasserproduktion:

ECH₂O Tec.	200 – BMS – 1	30ltr. / Std.
	400 – BMS – 2	60ltr. / Std.
	500 – BML – 1	76ltr. / Std.
	600 – BMS – 3	90ltr. / Std.
	800 – BMS – 4	126ltr. / Std.
	900 – BML – 2	143ltr. / Std.
	1200 – BML – 3	190ltr. / Std.
	1500 – BML – 4	230ltr. / Std.

Reverse Osmosis Effektivität verändert sich mit dem Salzgehalt, der Temperatur des Seewassers und dem Alter der R.O.Membrane. Die Produktion ist mit einem Salzgehalt von 33g/ltr bei einer Temperatur von 26°C an einer neuen Membrane getestet.

R.O. Membrane:

Spiralgewickelte Elemente aus speziell ausgewähltem “High Rejection” TFC – Poliamid – Dünnschichtkomposit.

Produktwasser-Salzgehalt: maximum 500 ppm TDS

Seewasser-Salzgehalt: up to 50,000 ppm TDS (NaCl)

PH-Bereich: 4 – 11

Chlorintoleranz: 1000 ppm

Seewasservordruck: 5”Hg to 60 psi

Arbeitsdruck: 800 to 850 psi

Seewassertemperaturbereich:

Min. 33°F / 0.5°C, Max 113°F / 45°C

Stromverbrauch magnetische Kupplung:

12V DC = 4amps

Hochdruckpumpe Fluss:

Modell EP-10/15 = 14,6 l/min. bei 1450 RPM

Standartausstattung

- 1) **1 Grobfilter**
2 3/4"(Zoll) Schlauchanschlüsse
- 2) **1 Filtergehäuse**
1 V4A Gehäusehalter mit Schrauben
1 20micron Filterpatrone
1 1/2" Dreiwegeventil mit Nylonfittings oder
1 3/4" Dreiwegeventil (ohne Förderpumpe)
- 3) **1 Titanium - verstärkte V4A (AISI 316 TI) Hochdruckpumpe**
mit elektromagnetischer Kupplung
- 4) **Druckbehälter with R.O. Membrane(n)**

ECH ₂ O Tec.	500-BML-1	ein	40" Druckbehälter
	900-BML-2	zwei	40" Druckbehälter
	1200-BML-3	three	40" Druckbehälter
	1500-BML-4	four	40" Druckbehälter
- 5) 1 V4A – Kontrollpaneel
1 V4A – Druckregelventil
1 V4A – Hochdruckmanometer
1 Produktwasseranzeiger
1 Dreiwege-Ventil
1 oder 2 Schalter (mit Förderpumpe)
- 6) 4.5m Hochdruckschlauch mit 2 V4A Hochdruckfittings
2 V4A Hochdruckfittings zur Selbstmontage
- 7) 6m 10mm Produktwasserleitung oder 1/2" Netzschlauch
3m 3/4" Spiralschlauch (ohne Förderpumpe) oder
3m 5/8" Netzschlauch + 1m Spiralschlauch (mit Förderpumpe)
3m 1/2" Netzschlauch
- 8) 2 x 1/2" 316 schlauchklemmen (modell 500, 900, 1200) oder
6 x 1/2" 316 schlauchklemmen (modell 1500)
6 x 3/4" und 2 x 5/8" 316 schlauchklemmen (mit Förderpumpe) oder
8 x 3/4" 316 schlauchklemmen (ohne Förderpumpe)
- 9) 1 Produktwasser Testgerät (TDS-Meter)
2 Filterpatronen
1 Reinigungslösung Nr.1 (Alkaline)
1 Reinigungslösung Nr.2 (Acid)
1 Biocidelösung Nr.3

Zubehör (Extras) und Verbrauchsgüter

Frischwasser-Spülsystem für eine biocidfreie Stilllegung für bis zu 10 Tagen.

- 1 Filtergehäuse
- 1 Gehäusehalter mit Schrauben
- 1 geschäumter Aktivkohlefilter
- 1 Absperrventil ½ Zoll
- 5 1.5m Netzschlauch
- 5 V4A - Schlauchschellen

Förderpumpe

Wenn die Hochdruckpumpe weniger als 50cm unter der Wasserlinie installiert werden muss, oder ein zusätzlicher 5-Micron-Filter benutzt wird, empfiehlt sich der Einbau einer Förderpumpe (Extra).

5 Micron Vorfilter nur in Verbindung mit einer Förderpumpe

- 1 Filtergehäuse
- 1 Gehäusehalter mit Schrauben
- 1 5-Micron-Filterpatrone
- 1 ¾ Zoll zu ¾ Zoll Verbinder

Filterzustandsanzeige für die Vorfilter

- 1 Niederdruckmanometer

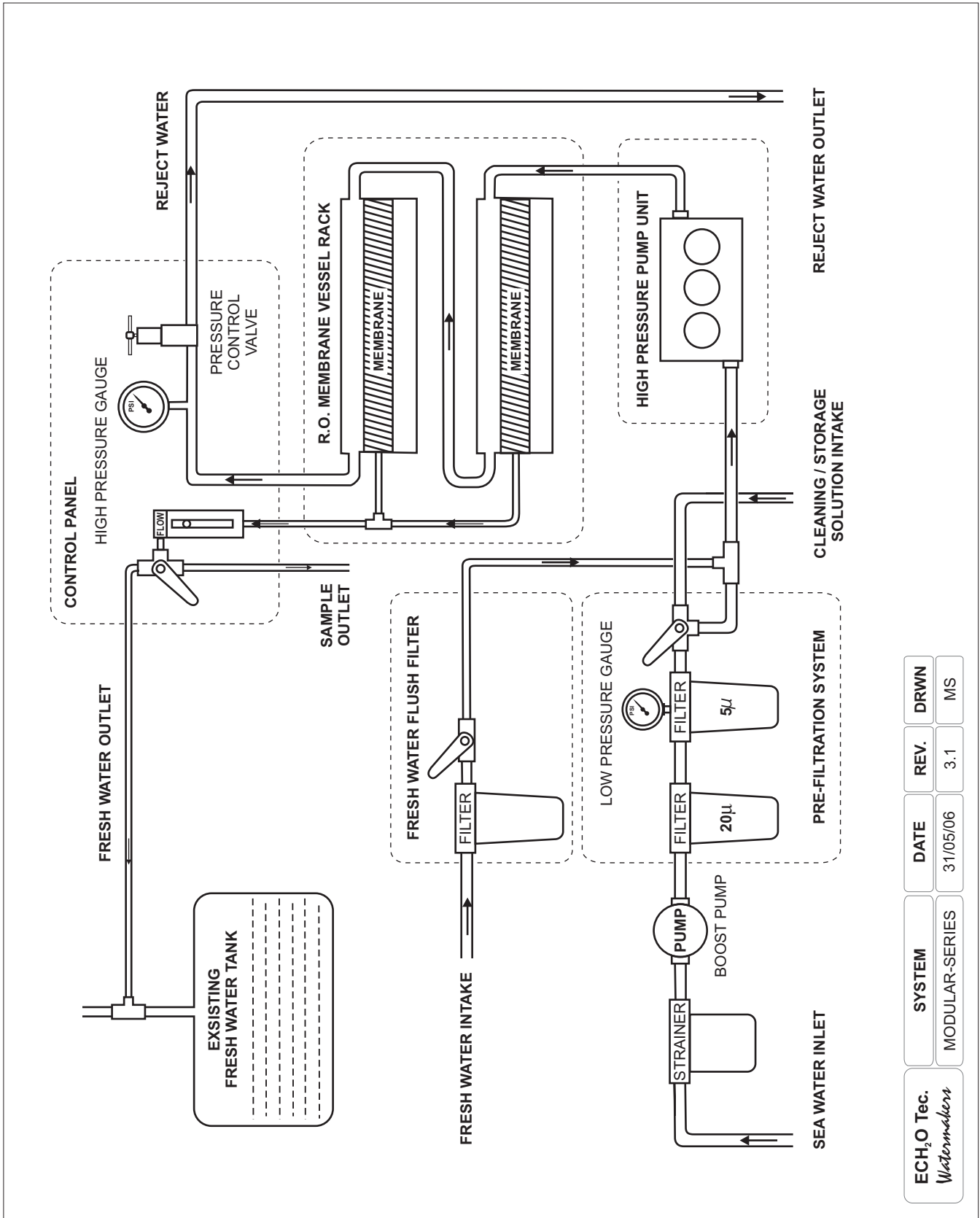
Service-Kit

- 10 Vorfiltereinsätze, 5 und/oder 20 Micron
- 1 Ersatz Grobfiltereinsatz
- 2 Aktivkohle-Filtereinsätze (Frischwasserspülung)
- 1 ltr. Hochdruckpumpenöl

Cruising-Kit

- 1 Reinigungslösung Nr.1 (330g)
- 1 Reinigungslösung Nr.2 (330g)
- 2 Konservierungslösungen Nr.3 (330g)
- 1 Komplettsatz Dichtungen und O-Ringe (ohne Hochdruck-Pumpendichtungen)

FLOW DIAGRAM WITH OPTIONS



ECH ₂ O Tec. <i>Watermakers</i>	SYSTEM	DATE	REV.	DRWN
	MODULAR-SERIES	31/05/06	3.1	MS

Einbauanleitung (Riemengetrieben)

Hochdruckpumpe

Die Hochdruckpumpe wird an der Hauptmaschine oder am Generator wie eine zweite Lichtmaschine mit einer Halterung aus Stahl oder Aluminium montiert.

Konstruieren Sie zuerst ein Modell aus Karton oder dünnem Sperrholz. Bedenken Sie eine Vorrichtung zum Spannen des Riemens.

Berechnen Sie die geeignete Antriebs-Riemenscheibe.

Die Hochdruckpumpe hat eine **maximale RPM von 1750**. Die empfohlene Arbeitsgeschwindigkeit ist 1450 RPM.

Minimum RPM für ECHO Tec. Watermaker Modelle:	200 - 500:	900 RPM
	600 - 900:	1050 RPM
	1200 - 1500:	1225 RPM

Bei geringerer Geschwindigkeit vermindert sich lediglich die Frischwasserproduktion.

Die Pumpen-Riemenscheibe hat einen Durchmesser von **177mm**.

Benutzen Sie zur Berechnung folgende Richtlinie.

$$\text{PUMPEN-RIEMENSCHLEIBE } 177\text{mm} \times \frac{\text{RPM PUMP}}{\text{RPM MOTOR}} = \text{ANTRIEBS-RIEMENSCHLEIBE}$$

ACHTUNG: Alle Schrauben sollten nach 50 Std. Betriebszeit nachgezogen werden. Kontrollieren Sie die Riemen Spannung und prüfen Sie dass die Hochdruckschläuche nicht schamfielen.

Die elektrische Installation sollte nur von einem professionellen Elektriker ausgeführt werden.

Membranengehäuse

Montieren Sie das Gehäuse horizontal oder vertikal mit dem Einlass nach unten an eine möglichst kühle Stelle so nah wie möglich an der Hochdruckpumpe.

Um die Membrane zu konservieren und vor dem Austrocknen zu schützen ist sie mit einem Biocid behandelt.

Die Biocidlösung sollte nicht auslaufen oder verdunsten.

Unter besten Umständen kann die Membrane zehn Monate in dieser Lösung konserviert bleiben, wir empfehlen jedoch Ihren Wassermacher so bald wie möglich zu installieren und in Gebrauch zu nehmen.

Entfernen Sie die roten Kappen von den Hochdruckanschlüssen des Membranengehäuses, um die Hochdruckschläuche anzuschliessen, erst wenn alle anderen Bauteile und Schlauchverbindungen installiert sind.

Kontrollpaneel

Montieren Sie das Kontrollpaneel an eine leicht zugängliche Stelle so nah wie möglich am Membranengehäuse.

Vorfiltergehäuse

Montieren sie den Vorfilter an einer leicht zugänglichen Stelle. Verbinden Sie den unteren Schlauchanschluss am Dreiwegeventil des Filters mit dem Nylon-Schlauchanschluss der Hochdruckpumpe. Benutzen Sie gewebeverstärkten PVC-Schlauch mit einem Durchmesser von 19mm für Installationen ohne Förderpumpe und 16mm mit Förderpumpe.

Sichern Sie alle Schlauchverbindungen mit den mitgelieferten V4A-Schlauchschellen.

Installieren Sie alle Schlauchverbindungen so, dass Luftansammlungen vermieden werden.

ACHTUNG: Benutzen Sie zum Abdichten der Gewindeverbindungen nicht mehr als drei Wicklungen Teflonband. Halten Sie das Band mindestens zwei Gewindelängen von den Enden der Fittings entfernt, um zu vermeiden, dass Teflonband in das System eindringt.

Hochdruckschlauch

Die zwei Hochdruckschläuche werden in einem Stück mit jeweils einem V4A-Hochdruckfitting an den Enden geliefert. Der Schlauch kann mit einer Trennscheibe oder feinen Stahlsäge auf Länge getrennt werden.

Der stahlverstärkte Hochdruckschlauch sollte mit keinem kleineren Radius als 15cm verlegt werden.

Montageanleitung für V4A-Hochdruck-Schlauchfittings:

- 1) Trennen Sie den Schlauch mit einem sauberen 90°-Schnitt (am besten mit der Trennscheibe).
- 2) Schrauben Sie den Gewindenippel aus dem Fitting.
- 3) Benetzen Sie die Aussenseite des Schlauches mit Haushalts-Spülmittel.

- 4) Drehen Sie den Fitting gegen den Uhrzeigersinn auf den Schlauch. Lassen Sie einen Abstand von 3mm zwischen dem Schlauch und der Schulter des Fittings, um dem Schlauch eine Ausdehnung in die Länge zu erlauben.
- 5) Benetzen Sie den Gewindenippel des Fittings und die Innenseite des Schlauches mit Spülmittel.
- 6) Kontern Sie den Nippel mit dem mitgelieferten Hexagonalstück und schrauben Sie den Gewindenippel in den Schlauch.

Verbinden Sie mit einem Schlauch den Druckanschluss der Hochdruckpumpe mit dem Einlass am Membranegehäuse.

Der zweite Schlauch verbindet den Auslass am Membranegehäuse mit dem Einlass des Druckregelventils im Kontrollpaneel.

ACHTUNG: Verhindern Sie beim Anschliessen der Hochdruck-Schlauchfittings an das Membranegehäuse mit einem passenden Gabelschlüssel das Überdrehen der Gehäusefittings in die PVC-Endkappen. Die konischen Fittings können durch Überdrehen die Endkappen zerstört werden. Starkes Anziehen der Schlauchfittings ist nicht notwendig, da die Dichtung mittels O-Ringen erfolgt.

Frischwasserleitung

Führen Sie die blaue Frischwasserleitung von dem Frischwasserauslass am Membranegehäuse zum Einlass an der Produktwasseranzeige im Kontrollpaneel. Führen Sie je eine Leitung zum Tank und einem Testauslass Ihrer Wahl.

Achtung: Installieren Sie kein Absperrventil in die Frischwasserleitung. Beim Betrieb darf unter keinen Umständen der Produktwasserfluss unterbrochen werden.

Achtung: Beim Abschalten der Anlage würde eventuell chloriniertes Wasser aus den Tanks in die Membrane zurückfließen wenn die Einleitung unter der Tankwasserlinie installiert ist. Da Chlorin die R.O. Membrane zerstört, muss eine Verbindung vermieden werden.

Sie können mit einem T-Stück das Frischwasser in die Tankbelüftung oder Tankbefüllung einleiten. So vermeiden Sie den Rückfluss von Tankwasser und benötigen keinen zusätzlichen Tankanschluss.

Wenn ein vorhandener Wasserhahn als Testauslass eingesetzt werden soll, ist dies nur möglich wenn er kein Absperrventil besitzt.

Soll der Wasserhahn (nur bei Hand oder Fusspumpen möglich) seine ehemalige Funktion beibehalten, muss ein Niederdruck-Rückschlagventil in die Tankleitung eingebaut werden.

Abwasserschlauchleitung

Leiten Sie das Abwasser (Brine) vom Auslass des Druckregelventils im Kontrollpaneel mit einem 12mm / 1/2"-Netzschlauch über ein Fitting Ihrer Wahl über Bord (vorzugsweise über der Wasserlinie).

Bedienungsanleitung

Die R.O. Membrane ist mit einer Lösung konserviert, die eingenommen, Irritationen des Magen – Darmtraktes hervorrufen kann. Deshalb kann das Produktwasser erst nach einer halbstündigen Betriebszeit konsumiert werden. Gleiches gilt für die Inbetriebnahme nach temporärer Stilllegung.

Betreiben Sie Ihren Wassermacher nicht mit unreinem Seewasser (Öl, Chlorine oder anderen Chemikalien).

Ist die Hochdruckpumpe mit der richtigen Menge Öl aufgefüllt?

- 1) Öffnen Sie das Seeventil
- 2) Öffnen Sie das Druckregelventil bis kein Federdruck spürbar ist.

Achtung: Starten Sie die Anlage nie mit geschlossenem Druckregelventil.

- 3) Stellen Sie das Dreiwegeventil am Filtergehäuse in die Filterstellung (Hebel zum Filtergehäuse).
- 4) Stellen Sie das Dreiwegeventil im Kontrollpaneel auf die Teststellung (auf dem Paneel).
- 5) Schalten Sie die Förderpumpe ein (falls installiert).
- 6) Schalten Sie die Hochdruckpumpe ein.
- 7) Lassen Sie die Luft aus dem System entweichen und kontrollieren Sie das Abwasser (je nach Modell 2 - 3 Liter pro Minute).

Achtung: Überprüfen Sie die gesamte Anlage auf Leckagen.

- 8) Erhöhen Sie stufenweise den Druck am Druckregelventil.
- 9) Stellen Sie das Ventil auf den Arbeitsdruck von 800-850PSI ein. Wird die Anlage in brackischem- oder Frischwasser betrieben, darf die RO Wasserproduction den angegebenen Wert nicht übersteigen!
- 10) Probieren Sie das Produktwasser oder testen Sie es mit einem TDS-Meter bevor Sie es mittels Dreiwegeventil im Kontrollpaneel in den Tank leiten.

Systemabschaltung

- 1) Stellen Sie das Dreiwegeventil im Kontrollpaneel auf die Teststellung.
- 2) Öffnen Sie das Druckregelventil bis kein Federdruck spürbar ist.
- 3) Schalten Sie die Förder- und Hochdruckpumpe ab.
- 4) Schliessen Sie das Seeventil.

Die Frischwasserspülung des gesamten Systems ist nach jedem Betrieb empfohlen. Sie verhindert biologisches Wachstum in der Membrane und erhält die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der gesamten Anlage.

Frischwasserspülung

Wenn Ihr Wassermacher für die nächsten zwei Tage nicht benutzt wird, muss die Membrane mit Frischwasser gespült, oder mit Biocide behandelt werden. Die Frischwasserspülung konserviert die Membrane für eine Dauer von maximal 10 Tagen.

- 1) Öffnen Sie das Druckregelventil bis kein Widerstand der Feder zu spüren ist und stellen Sie das Produktwasser-Testventil auf die Teststellung.
- 2) Schliessen Sie das Seeventil oder stellen Sie das Serviceventil am Filtergehäuse auf die Mittelstellung (Zu).
- 3) Öffnen sie das Absperrventil am Spülfilter. Die bootseigene Druckwasserpumpe sollte jetzt einschalten. Testen Sie für die nächste Spülung, wie lange das Abwasser braucht um frisch zu werden.
- 4) Öffnen Sie nun das Seeventil und stellen Sie das Serviceventil auf die Filterstellung (zum Filter). Spülen Sie den Vorfilter, gegebenenfalls die Förderpumpe und den Grobfilter bis alles Seewasser entternt ist.
- 5) Schliessen Sie das Spülventil und das Seeventil.

Wenn kein Frischwasserspülsystem installiert ist, kann zur Spülung Produktwasser über das Serviceventil eingeleitet werden. Luftansammlungen im Ansaugschlauch müssen dabei vermieden werden.

Konservierung der Membrane

Wenn Ihr Wassermacher für länger als 10 Tage stillgelegt werden soll wird das Einleiten einer Biocidlösung notwendig, um die Membrane bis zu zwölf Monaten zu konservieren.

- 1) Spülen Sie die gesamte Anlage mit Frischwasser und entfernen Sie die Vorfilterpatrone und den Grobfilter. Schliessen Sie das Spül- und Seeventil.
- 2) Mischen Sie In einem Plastikeimer zehn Liter chlorfreies Wasser mit 100 gramm (1/3 Behälter) ECHO Tec. Biocide # 3.
- 3) Benutzen Sie die doppelte Menge Lösung für Modelle 800-1500
- 4) Stellen Sie das Serviceventil in die Servicestellung (zum Ansaugschlauch).
- 5) Das Druckregelventil muss vollkommen geöffnet sein.
- 6) Schalten Sie die Hochdruckpumpe ein und leiten Sie über den Serviceschlauch die Biocidlösung ein.

Unter besten Bedingungen ist Ihr Wassermacher jetzt für eine Stilllegung von einem Jahr prepariert.

Reinigung der Membrane

Die Membrane Ihers ECHO Tec. Wassermachers sollte gereinigt werden, wenn die Frischwasserproduktion um mehr als 15% unter den angegebenen Wert sinkt. Eine Abnahme von 10% im ersten Jahr ist üblich. Zunehmende Verunreinigung der Membrane ohne rechtzeitige Reinigung hat ein Nachlassen der Frischwasserproduktion zur Folge. Die Häufigkeit der Reinigung hängt von der Qualität des Seewassers ab. Die Reinigung hilft nicht gegen zunehmenden Salzgehalt im Produktwasser.

Achtung: Bei Verwendung von Chemikalien die nicht vom Hersteller empfohlen sind erlischt die ECHO Tec. Garantie.

Achtung: Reinigungschemikalie Nr. 1 ist alkalisch. Beachten Sie die Gefahrenhinweise auf den Behältern.

Achtung: Reinigungschemikalie Nr. 2 ist eine Säure. Beachten Sie die Gefahrenhinweise auf den Behältern.

Achtung: Mischen sie die Chemikalien nicht und benutzen sie die Chemikalien nicht gemeinsam.

Die Reinigung und Konservierung kann mit Frisch- oder Seewasser vorgenommen werden, ist jedoch effektiver mit chlorfreiem Frischwasser.

Mischen Sie zur Reinigung der Membrane 10g der Chemikalien Nr.1 oder Nr.2 mit 1Ltr. warmem (max 45 C) Wasser (ein drittel Behälter mit 10Ltr. Wasser).

Benutzen Sie: 10 Ltr. für Modelle 200- 500
15 Ltr. für Modelle 600- 900
20 Ltr. für Modelle 1200-1500

Rezirkulieren Sie die Reinigungslösung für maximal 60 Minuten (Wassertemperatur überwachen) **drucklos**. Benutzen Sie die Reinigungslösung Nr. 1 zuerst.

Beachten Sie dass das vom Spülvorgang in den Membranen verbliebene Wasser zunächst abgeleitet wird um eine ausreichende Konzentration der Reinigungslösungen zu erhalten.

Wenn sich die Produktwasserleistung nicht verbessert, benutzen Sie die Reinigungslösung Nr. 2 nach der gleichen Anleitung und im gleichen Verhältniss.

Instandhaltungsplan

Der folgende Plan gibt einen Anhaltspunkt, wann Instandhaltungsarbeiten ausgeführt werden müssen. Die tatsächlichen Zeiten variieren mit der Qualität des Seewassers, der Regelmässigkeit der Benutzung und der Dauer in der das System Seewasser ausgesetzt ist.

SYSTEM – KOMPONENT	SERVICE	ZEITINTERVALL
Grobfilter	Reinigen Sie das Filterelement und Gehäuse	200 Std. oder wenn verstopft
Vorfilter	Reinigen oder wechseln Sie das/die Filter element/e und Gehäuse	100 Std. oder wenn verstopft Bei Systemen mit Filterzustandsanzeige (Extra), wenn ein Vacuum von 5" Hg erreicht ist.
Frischwasser – Spülfilter (Kohlefilter)	Wechseln Sie das Filterelement	Alle 6 – 8 Monate
Hochdruck-Pumpe	Wechseln Sie das Getriebeöl (SAE 90)	Erster Wechsel nach 50 Std. Alle 200 Std. oder 6 Monate
	Wechseln Sie die Dichtungen und O-Ringe	Alle 2000 Std. oder bei Leckagen
R.O. Membrane	Reinigen Sie die Membrane erst mit Compound Nr. 1 und wenn keine Verbesserung eintritt mit Compound Nr. 2	Wenn die Frischwasser Produktion um mehr als 20% sinkt.
Produktanzeige	Reinigen Sie die Anzeige mit handelsüblichem Rostentferner	Wenn verschmutzt

Hochdruck – Pumpsystem Fehlerbehebung

Problem	Ursache	Lösung
Druck und/oder Produktion sinkt.	Verbrauchte Kolbendichtungen	Ersetzen
	defekte Ventiltfeder	Ersetzen
	rutschender Riemen (BM Serie)	Spannen
	Verstopfter Grob-, Vorfilter oder Einlass	Reinigen oder Ersetzen
Wasser im Pumpengehäuse	Hohe Luftfeuchtigkeit	Reduzieren Sie den Ölwechselintervall
	Verbrauchte Kolbendichtungen	Ersetzen
Lauter Betrieb	ausgelaufene Lager	Ersetzen Sie die Lager und das Getriebeöl
	Kavitation	Prüfen Sie Filter und Bordeinlass
Betriebsdruck baut sich nicht auf	Luft in der Ventil- auslasskammer	Lassen Sie die Pumpe länger drucklos laufen und stellen Sie sicher das keine Luft auf der Saugseite eindringt.
Pulsierender Betrieb mit Druckabfall	Verbrauchte Kolbendichtungen	Ersetzen
	Kavitation	Prüfen Sie Filter und Bordeinlass.
Leckage zwischen Pumpenkopf und Kurbelwellengehäuse	Verbrauchte Kolbendichtungen	Ersetzen
	Beschädigter Keramikkolben	Ersetzen

ECHO Tec. Hochdruckpumpe - Instandsetzung

Saug-, Druckventile

Stopfen (32) mit Ringschlüssel herausschrauben. Das darunter liegende Druck- bzw. Saugventil überprüfen. Hierzu Ventile mittels einer Flachzange herausziehen und zerlegen. Ventilplatte (28) und Ventilsitz (27) überprüfen.

Gewinde des Stopfens (32) mit Schraubensicherungsmittel (Loctite 243) dünn bestreichen und mit 75 Nm anziehen.

Beim Zusammenbau Einbauanordnung beachten.

Dachmanschetten

Innensechskantschrauben (34) lösen und Ventilgehäuse (26) nach vorne über die Plunger abziehen. Aus Ventilgehäuse (26) Leckagerückföhring (25), Stützring (24) und Nutring (schwarz) (23) und aus Dichtungsaufnahme (20) den Nutring (braun) (23A) herausnehmen. Neue Ntringe mit Silikonfett schmieren. O-Ringe (21) überprüfen und ggf. austauschen. Plungeroberflächen (16) prüfen.

Beschädigte Oberflächen führen zu hohem Dichtungsverschleiss. Mineralablagerungen o.ä. auf dem Plunger müssen entfernt werden.

ACHTUNG: Plungeroberfläche darf dabei nicht beschädigt werden. Bei Mineralablagerungen muss darauf geachtet werden, dass die Leckagerückföhrbohrung in (25) und (26) freie Leckagerückföhr gewährleisten.

Bei verschlissenen Plungerrohr (16B) Spannschraube (16C) lösen und mit Plungerrohr abziehen. Auflagefläche am Plunger (16A) überprüfen und säubern, neues Plungerrohr aufstecken.

Gewinde der Spannschraube (16C) mit Schraubensicherungsmittel (Loctite 243) dünn bestreichen und vorsichtig mit 22.5 Nm anziehen.

ACHTUNG: Schraubensicherungsmittel auf keinen Fall zwischen Plungerrohr (16B) und Zentrieransatz am Plunger (16A) bringen. Verspannen des Plungerrohres durch exzentrisches Anziehen der Spannschraube bzw. durch Verschmutzung oder Beschädigung der Auflagefläche kann zum Bruch des Plungerrohres führen.

Beim Zusammenbau Innensechskantschraube (34) mit 10-12 Nm anziehen.

Getriebe und Plunger

Bei Ölleckage am Austritt der Plunger (16) müssen Getriebedichtung (19) und Plunger überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

Getriebedichtung

Ölablasstopfen (3A) herausschrauben und Öl ablassen.

Ventilgehäuse (26), wie unter 2. beschrieben, abnehmen. Dichtungsaufnahme (20) vom Plunger abziehen, Plunger wie unter 3b beschrieben ausbauen und Getriebedichtung (19) mittels

Schraubendreher heraushebeln.

Beim Einbau der neuen Öldichtung auf richtige Einbaulage achten.

Plunger

Ölablasstopfen (3A) herausschrauben und Öl ablassen, Getriebedeckel (7) entfernen, dann Pleuel und Plunger herausnehmen und zerlegen.

Verschlossene Teile austauschen.

Beim Wiedereinbau zunächst Pleuel fädeln, Lager (12A, 12B) beiderseits nachpressen, dann Radialwellendichtring (11), Ölschauglas (8) und Lagerdeckel (7) montieren.

ECHO Tec. Hochdruckpumpe - Ersatzteilverzeichnis

Nr.	Stückzahl	Benennung	Nr.	Stückzahl	Benennung
1	1	Antriebsgehäuse	16E	3	Plungerverlängerung
2	1	Ölmesstab	17	3	Kreuzkopfbolzen
3	1	Getriebedeckel	18	3	O-Ring
3A	1	Ölablasstopfen kpl.	·19	3	Getriebedichtung
4	1	O-Ring	20	3	Dichtungsaufnahme
5	1	Stopfen kpl.	·21	3	O-Ring
6	4	Zylinderschraube	·23	3	Nutring (schwarz)
6A	4	Federring	·23A	3	Nutring (braun)
7	2	Lagerdeckel	·24	3	Stutzring
8	1	Ölschauglas	25	3	LRF-Ring
9	1	O-Ring	26	1	Ventilgehäuse
10	8	Sechskantschraube	·27	6	Ventilsitz
10A	8	Federring	·28	6	Ventilplatte
11	1	Radialwellendichtring	·29	6	Ventilfeder
12A	1	Rillenkugellager	·30	6	Federspannschale
12B	1	Rillenkugellager	30A	3	Distanzring
13	1	Kurbelwelle	·31	6	O-Ring
14	1	Passfeder	32	6	Stopfen
15	3	Gleitlagerpleuel	·33	6	O-Ring
16	3	Plunger kpl. Ø18	34	8	Innensechskantschraube
16A	3	Plunger	36	2	Stopfen G3/8
16B	3	Plungerrohr			Ventil kpl. (27-30)
16C	3	Spannschraube	·		Rep. Satz Dichtungen
16D	6	Stahl-Dichtring	·		Rep. Satz Ventile

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte Modell-Nr. und Serien-Nr. angeben

ECH₂O TEC. WATERMAKER LIMITED WARRANTY

Echo Marine Ltd. warrants to the original purchaser for a period of twenty-four (24) months from the date of shipment that the ECHO Tec. watermaker will perform according to specifications. Echo Marine's liability under this warranty shall be limited to repair or replacement of the ECHO Tec. watermaker at Echo Marine's option. Under no circumstances shall Echo Marine Ltd. be liable for consequential damages arising out of or in any way connected with the failure of the system to perform as set forth herein. This limited warranty is in lieu of all other expressed or implied warranties, including those of merchantability and fitness for a particular purpose.

In the event of a defect, malfunction, or failure during the warranty period, Echo Marine Ltd. will repair or replace, at its option, the product or component therein which, upon examination by Echo Marine, shall appear to be defective, or not up to factory specifications.

To obtain warranty service, the defective product or part must be returned to Echo Marine's Service Center. The purchaser must pay any transportation or labor expenses incurred in removing and returning the product to the service center.

The limited warranty does not extend to any system component that has been subjected to misuse, neglect, accident, improper installation, or used in violation of instructions furnished by Echo Marine Ltd. The warranty does not extend to components on which the serial number has been removed, defaced or changed.

Echo Marine Ltd. reserves the right to make changes or improvements in its product during subsequent production without incurring the obligation to install such changes or improvements on previously manufactured equipment.

The implied warranties, which the law imposes on the sale of this product, are expressly LIMITED, in duration to the time period above. Echo Marine shall not be liable for damages, consequential or otherwise, resulting from the use and operation of this product or from the breach of this LIMITED WARRANTY.

This limited warranty service does not apply to normal recurring user maintenance as described below.

Sea Strainer Element
Pre-filter Cartridges
Pump Seals
Pump Packings
Pump Valve Assemblies

Gauge Instrument Calibration
Pump Crankcase Oil
Auxiliary Tubing
V-or Timing-Belt

The ECHO Tec. Membrane Element is guaranteed to be cleanable for a minimum of one year from date of shipment, provided that cleaning instructions are adhered to and foulant is acid soluble metal

hydroxides and calcium carbonates or alkaline soluble organic, inorganic substances and microbiological slimes. The ECHO Tec. Membrane Element is not guaranteed against iron fouling (rust), chemical attack, extreme temperatures (over 120° F/under 32°F), drying out, or extreme pressures (over 1000 psig).

CAUTION: Use of parts not supplied directly by Echo Marine (generic parts), including but not limited to maintenance parts, pre-filter elements, cleaning and storage chemicals, pump oil, spare parts, replacement parts, system components and or system accessories, shall void all warranties expressed or implied.

Boat building or refurbishing is a timely process and unexpected delays can occur.

ECHO Tec. Systems are normally shipped complete with Reverse Osmosis Membrane Element(s). However, if the ECHO Tec. System will not be put to use within 9 months of shipment, there is a potential danger of the Reverse Osmosis Membrane Element(s) fouling or drying out. Therefore, we can ship your system without the Membrane(s). This allows you to install the system at the appropriate time in your scheduled production/refurbishing without damage to the Reverse Osmosis Membrane Element(s). We will ship the Reverse Osmosis Membrane Element(s) when notified that the ECHO Tec. System is ready for use. This service is available upon request only.

The warranty on the ECHO Tec. Watermakers is activated upon shipment of the system with the Reverse Osmosis Membrane Element(s) pre-installed. However, by shipping the watermaker without the Reverse Osmosis Membrane Element(s), the warranty period will start upon shipment of the Reverse Osmosis Membrane Element(s), with a delay of 12 months maximum from the date of purchase.

**ECHO MARINE LTD.
1st Avenue South,
Chaguaramas
Trinidad W.I.**

**TELEPHONE: 1-868-634-2027
FAX: 1-868-634-2026
E-MAIL: echotec@echo-marine.com**

www.ech2otec.com