

Einbauanleitung – Betriebs- und Wartungshandbuch

für die Serie NO FRILLS 1000 COMFORT 230 Volt 50 Hz



PureWater – H. Fehlemann - Entsalzungsanlagen
Bodenschwinghstr. 37 33142 Büren Germany
Tel: +49(0)211.2936944 Fax: +49(0)211.2936945
Mobil: +49171.3846092
Internet: www.watermaker.de **E-mail:** purewater@watermaker.de

Ihre Süßwasserquelle

Wir freuen uns, dass sie sich für eine unserer Umkehr-Osmose Anlagen entschieden haben und begrüßen Sie im wachsenden Kreis der Benutzer von Entsalzungsanlagen.

Wir werden alles tun, um Sie auch nach Ihrem Kauf zufrieden zu stellen.

Dieses Handbuch enthält genaue Anleitungen, wie Sie Ihre Anlage einbauen, betreiben und warten sollen.

Sollten Sie darüber hinaus weitere Fragen haben, zögern Sie nicht, uns anzurufen.

Um eine optimale Leistung und eine lange Lebensdauer Ihrer Anlage zu erreichen, lesen Sie dieses Handbuch vor dem Einbau aufmerksam durch; sollten Sie weitere Hilfe benötigen, lassen Sie es uns wissen.

Mit freundlichen Grüßen

PureWater - Entsalzungsanlagen

Inhaltsverzeichnis

<u>Systemgrundlagen</u>	ii
<u>Leistungsdaten</u>	2-6
Membranleistung.....	2
Lieferumfang, Druckregelung und Durchflussregelung.....	3
Vor dem Einbau.....	4
Anwendungsbereiche.....	5
Beschreibung der Einzelteile.....	5-6
Quality Monitor.....	7
Druckgehäuse.....	8
Motor und Pumpe.....	9
<u>Einbau und Inbetriebnahme</u> Manifold, Produkt Wasser.....	10
Durchflussdiagramm.....	12+13
Frischwasserspülsystem.....	14
LP Pumpe.....	14
Checkliste.....	15
<u>Betrieb der Anlage</u>	15-17
Starten der Anlage.....	15
Betriebswerte.....	15
Temperaturberichtigung.....	16
Betriebsbedingungen.....	17
Einstellung der Rückgewinnung.....	18
Sie sollen & Sie sollen nicht.....	18
Vorsichtsmaßnahmen.....	19
<u>Einflüsse von Druck und Temperatur</u>	19-21
Allgemeines.....	20
Der Einfluss von Druck und Temperatur auf die Leistung.....	20-21
Temperaturkorrekturfaktor.....	21
<u>Logbuch</u>	22
Starten der Anlage/ Druckregler.....	23
<u>Stilllegungsverfahren</u>	24
<u>Wartung</u>	25-29
Motor und Vorfilter	25
Membran Reinigung	26+27
Austausch der Membran	28
Membrangehäuse, Darstellung.....	29
Manufactures Literature.....	30-34
Parts List.....	35-36
John Guest Anschlüsse.....	37
Push to Flush Option.....	38
Wiring.....	39

Systemgrundlagen

Einführung in die Umkehr- Osmose

Umkehr-Osmose ist ein Prozess, bei dem eine Membran *einen* Wasserfluss in *zwei* Wasserflüsse teilt. Ein Fluss ist Frischwasser und beträgt ca. 7-10% der gesamten Wassermenge, der andere Fluss ist konzentriertes Salzwasser, welches weggespült wird. Da Salzwasser eine Lösung von H₂O und verschiedener gelöster Stoffe (Salz) ist, agiert die Membran wie ein Filter. Um diese gelösten Stoffe aus dem Wasser entfernen zu können, müssen die Poren der Membran kleiner als die gelösten Stoffe sein, die entfernt werden sollen. Die Poren einer Membran sind so klein, dass sie nur durch ein Elektronenmikroskop gesehen werden können.(0,0001 Mikron) Das bedeutet, dass das Meerwasser mit Druck durch die Membran gedrückt werden muss. Dieser Druck muss etwa die Stärke von 800 Psi haben. (60 Bar) Wie hoch der aktuelle Druck genau sein muss, hängt von der Wassertemperatur und dem Salzgehalt des Wassers ab.

Diese Temperatur/Druckbeziehung wird später in diesem Handbuch erklärt.

Siehe Kapitel: Temperatur – Druck Korrektur.

Wie Sie wissen, kann jeder Filter verstopfen oder beschädigt werden – eine Umkehrosmose-Membran ist da keine Ausnahme. Ihre Anlage ist so ausgelegt, dass überschüssige Partikel mit dem Spülwasserfluss aus der Membran gespült werden.

Dennoch gibt es Bedingungen, welche die Membran verschmutzen, verstopfen oder beschädigen können. Bei regelmäßiger Wartung, wie sie in diesem Handbuch beschrieben wird, kann die Möglichkeit eines Ausfalls einer Membran minimiert und kostspieliger Ersatz vermieden werden. Regelmäßige Wartung ist vergleichsweise preiswert, erhält die Effektivität und verlängert die Lebensdauer der Anlagen.

Leistungsdaten

Membranleistung*

Model	U.S. Gallonen pro Stunde	Liter pro Stunde
200 GPD	8,30 GPS	31,41 LPS
400 GPD	16,60 GPS	62,83 LPS
500 GPD	20,80 GPS	78,20 LPS
600 GPD	25,00 GPS	94,50 LPS
800 GPD	33,33 GPS	126,00 LPS
1000 GPD	52,90 GPS	200,00 LPS

Salzfiltration = Minim. 99,6%

Wasserqualität = Übertrifft WHO Standard

- Seewassertemperatur, Druck und Salzgehalt haben starken Einfluss auf die Leistung und Qualität des Produktwassers. Einzelheiten entnehmen Sie dem Kapitel **Systembetrieb**.

Testbedingungen

Druck	800 PSI
Seewassertemperatur	25° C
Salzgehalt	35,000 PPM (Parts per Million)

Pumpenleistung

Betriebsdruck	700 – 1000 PSI
Pumpenleistung	
200-800 GPD Systeme	11 LPM (2,9 GPM)
1000 GPD Systeme	14 LPM (3,7 GPM)
1300 GPD Systeme	14 LPM (3,7 GPM)
1800 GPD Systeme	18 LPM (4,4 GPM)

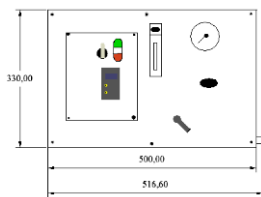
Elektrische Anschlusswerte

230Volt

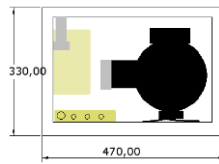
SERIE	Ampere	KW
NO FRILLS 500 GPD	7/9,5	1,1/1,5
NO FRILLS 800 GPD	7/9,5	1,1/1,5
NO FRILLS 1000 GPD	11,4	1,85

NO FRILLS 1000 COMFORT Handbuch

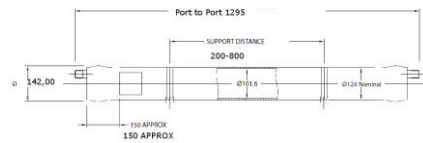
Die NO FRILLS 1000 COMFORT/COMPACT wird in folgender Ausführung geliefert.



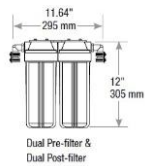
Rahmen vorne



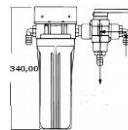
Rahmen Seite (COMPACT)



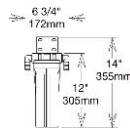
Druckgehäuse



Doppelvorfilter



Frischwasserspülsystem

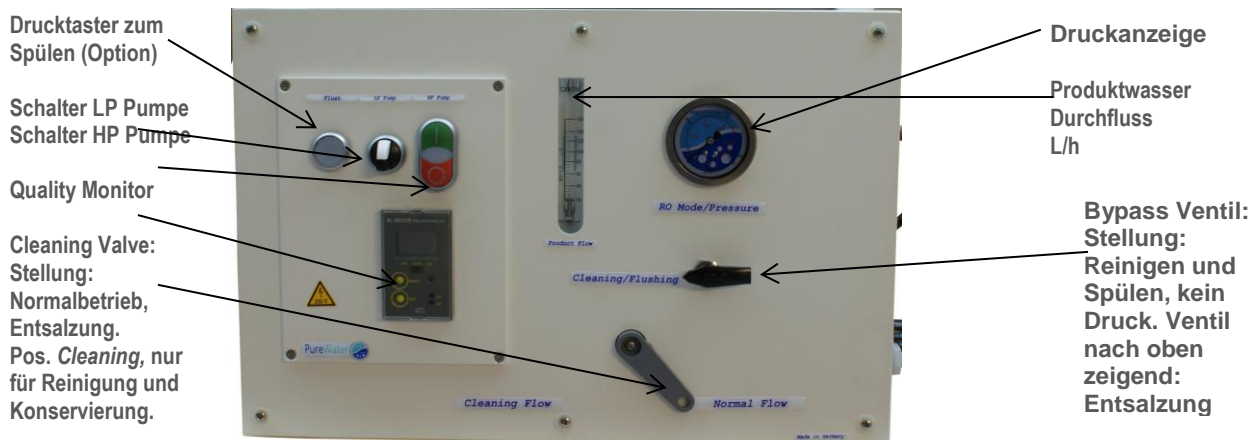


PH Stabilisator

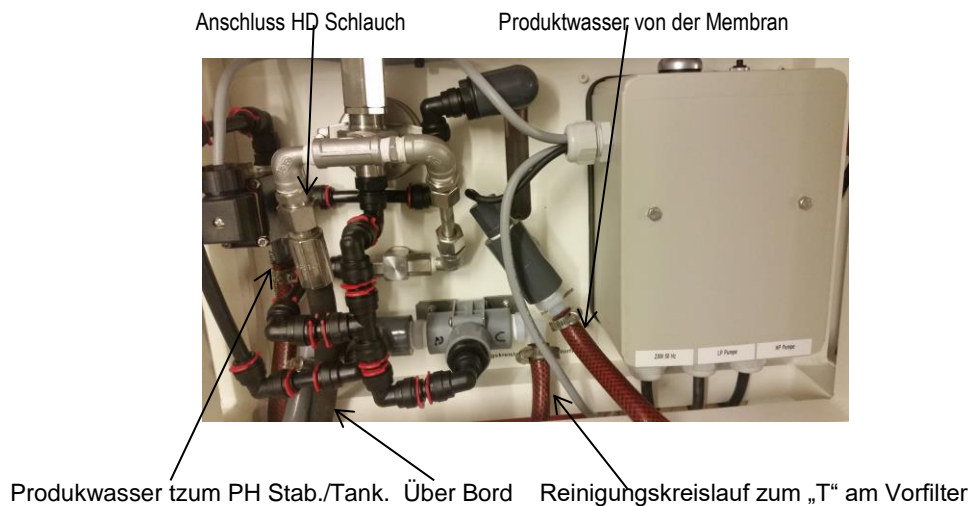


LP Pumpe

Druckregelung und Durchflussregelung



Main Panel Rückseite



Vor dem Einbau zu beachten

Bitte beachten Sie folgende Punkte bevor Sie Ihre NO FRILLS Anlage einbauen und in Betrieb nehmen!

1. Die Anlage sollte innerhalb von 12 Monaten nach Auslieferung in Betrieb genommen werden.
2. Die Anlage sollte ca. alle 7 Tage, in sehr heißen Gebieten, alle 3 Tage mit Seewasser betrieben oder mit Frischwasser gespült werden.
3. Wenn die Anlage für eine lange Zeit außer Betrieb ist, sollte sie spätestens nach 12 Monaten gespült und neu konserviert werden.
4. Betreiben Sie die Anlage nie in Häfen oder in Gebieten wo Kraftstoff und Öl im Seewasser ist.
5. Wenn Sie die Anlage in Frisch- oder Brackwasser betreiben, muss der Betriebsdruck so eingestellt werden, dass die Durchflussmenge des Frischwassers im Betriebsbereich bleibt.
6. Schützen Sie die Anlage vor Frost.
7. Lassen Sie die Membran nicht austrocknen. Wenn Sie die Membran aus irgendeinem Grund ausbauen, ist es wichtig, dass sie sofort versiegelt wird.
8. **Der Seewassereinlass muss so gestaltet werden, dass das Seewasser während der Fahrt in den Einlass gedrückt wird.**

Achtung!!

Die Menge des produzierten Trinkwassers ist sehr stark abhängig von der Temperatur des Seewassers. Alle Leistungsangaben basieren auf einer Temperatur des Seewassers von 25°C. Pro 1°C unter 25°C verliert die Anlage 3% Leistung. Ebenso spielt der Salzgehalt des Seewassers eine Rolle. Je höher der Salzgehalt, desto geringer die Leistung.

Die allgemeinen Anwendungsbereiche der NO FRILLS Entsalzungsanlagen

Die NO FRILLS Entsalzungsanlagen sind nach den letzten Erkenntnissen der Umkehr-Osmose Technik ausgelegt. Diese Anlagen erfreuen sich immer größerer Beliebtheit bei Fahrtenseglern, Sportfischern und auf Booten, wo der zur Verfügung stehende Einbauplatz begrenzt ist.

Die NO FRILLS Anlagen sind für einen einfachen Betrieb und eine unkomplizierte Wartung ausgelegt.

Die NF1000 produziert ca. 200L/h Beachten Sie die reduzierte Leistung bei Temperaturen unter 25°C.

2.2 Beschreibungen der Einzelteile

Die 230 Volt LP Pumpe

Die Booster Pumpe wird zum Zirkulieren des Seewassers benötigt, wenn die Hochdruckpumpe an oder über der Wasserlinie eingebaut ist. Die Booster Pumpe **muss** unterhalb der Wasserlinie eingebaut werden. Die Booster Pumpe unterstützt den Startvorgang, indem sie die Luftblasen im System schnell beseitigt. Siehe auch Kapitel: **Schnelles Entlüften**

Handwassertestgerät (Optional) Bei COMPACT Anlagen nicht erforderlich

Der Handwassertester misst, wie viel ppm der TDS noch im Wasser ist. Der Wert der Weltgesundheitsorganisation WHO für gutes Trinkwasser liegt bei 500 ppm.

ppm = parts per million

TDS = Total Dissolved Solids

Manometer

Das Manometer zeigt an, wie viel Druck die Hochdruckpumpe liefert. Der Arbeitsbereich liegt zwischen 800 und 950 psi.

Hochdruckpumpe

Die Hochdruckpumpe pumpt Wasser durch die Membran

Durchflussmesser

Der Durchflussmesser zeigt an, wie viel Trinkwasser in der Stunde produziert wird. L/h

Druckregler

Der Druckregler erlaubt dem Betreiber den Druck zu regeln. Normal sind 700-850 psi(+)
Abhängig vom Salzgehalt und Temperatur..

Seewasserfilter

Der Seewasserfilter hält grobe Partikel zurück und schont somit die LP Pumpe und den Vorfilter.

Vorfilter

Der Vorfilter hat eine Durchlässigkeit von 20/5 Mikron und filtert die feinen Schmutzpartikel aus.

Proben- Ventil (Option) (PN. 60-0140) Nicht erforderlich bei COMFORT/COMPACT Anlagen

Das Probenventil ermöglicht, eine Wasserprobe unmittelbar am Ausgang des Systems zu entnehmen.

Dieses ist zur Kontrolle des Wassers, damit man den Zufluss von schlechtem Wasser verhindern kann.

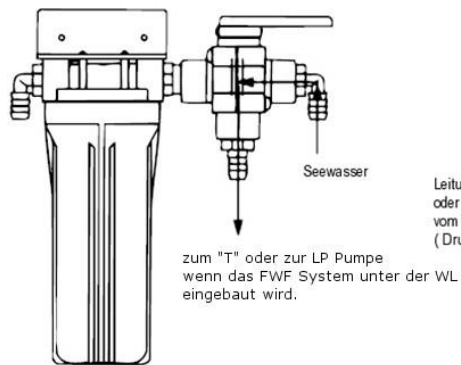
Reinigungsventil (Cleaning Valve)

Dieses Ventil, am Main Panel, ermöglicht, dass das Spülwasser aus der Membran entweder über Bord fließt, (*Normal flow*) oder wieder dem System zur Umwälzung zugeführt wird. (*Cleaning Flow*)

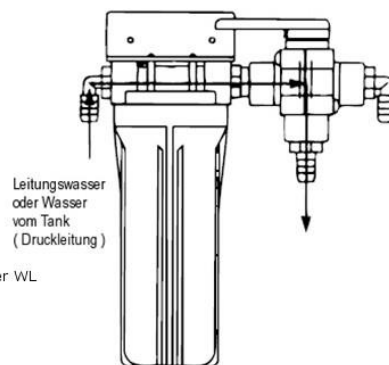
Frischwasser- Spülsystem Manuell (FWF System)

Das Frischwasser- Spülsystem ermöglicht eine Spülung mit Leitungswasser, welches den Vorteil hat, dass die Membran weniger oft chemisch behandelt werden muss. Ein Kohlefilter verhindert, dass chloriertes Wasser in die Membran gelangt. Das Frischwasser- Spülsystem erlaubt außerdem Batteriewasser zu produzieren. **Das Ventil am Frischwasser-Spülsystem muss unterhalb der Wasserlinie eingebaut werden, wenn die LP Pumpe hinter dem Ventil angeschlossen ist.**

Stellung: Normalbetrieb (Entsalzung)



Stellung: Frischwasserspülung



4.0 Quality Monitor

Der Quality Monitor zeigt die Produktwasserqualität in PPM an. PPM= parts per million TDS. TDS steht für: **T**otal **D**issolved **S**olids (gelöste Mineralien).

Mit Einschalten der LP Pumpe wird auch der Controller eingeschaltet.

Wenn der Produktwasserfluss kommt, ist die Anzeige zuerst 1, d.h. die Wasserqualität ist über 1.999 PPM. In dem Moment, wenn die Wasserqualität unter 1.999 PPM fällt, kommt eine Anzeige mit dem aktuellen Wert, welcher immer weiter nach unten geht. Bei Erreichen von ca. 500 PPM schaltet der Controller das Diversion Valve und das Wasser wird in den Tank geleitet. Leuchtdioden Anzeige wechselt von Grün auf Gelb. Die Wasserqualität wird sich weiter verbessern, bis die Anzeige nicht mehr weiter nach unten zählt.



- Anzeige PPM
- Schalter: OFF – AUTO- ON
- Normalstellung: AUTO**
- ON: Controller ist an, Wasser wird in den Tank gefördert.
- OFF: Controller ist aus.
- Leuchtdioden Anzeige:
- ROT:** Timer Zeitablauf. Der Timer ist für alle NO FRILLS Geräte deaktiviert.
- GRÜN:** Produktwasser über Bord.
- Gelb:** Produktwasser wird in den Tank befördert.
- Kalibrierungsschraube
- Setpoint für Produktwasserqualität
- Um eine Einstellung vorzunehmen muss man den gelben SET Knopf drücken.
- Um zur Messung zurück zu kehren: MEAS drücken.

Anmerkung:!! WICHTIG

Sollte, aus irgendeinem Grund, der Controller versagen, so wird kein Wasser in den Tank befördert:

Für diesen Fall gibt es eine NOTSCHALTUNG. Das Diversion Valve an der rechten Seite der Druckregelung hat einen grauen Knopf. Diesen drücken und nach rechts drehen, damit er einrastet. Diesen kann man von Oben mit einem Schraubenzieher erreichen. Dann wird wieder Wasser in den Tank gefördert.

Befestigen der Druckgehäuse

Die NO FRILLS NF 1000 wird nur mit einer 4040 Membran ausgeliefert. Dort wo der gelbe Punkt ist, wird der HD Schlauch von der HD Pumpe kommend, angeschlossen. In einigen Fällen hat sich der gelbe Punkt gelöst. Dann nehmen sie das Warning Plakat von Phoenix als Anhaltspunkt. Auch die angebrachten Flussrichtungsanzeiger geben über die Flussrichtung Auskunft. Bauen Sie das Druckgehäuse so ein, dass der gelbe Punkt Links ist. Am Gelben Punkt ist die Seewassereingangsseite. Der HD Schlauch an der rechten Seite wird am Main Panel an der Druckregelung angeschlossen. Alle Hochdruckanschlüsse haben Dichtungen. Nicht zu fest anziehen!! Ein Klick mit dem Schlüssel reicht. Die Befestigungsbügel mit den Halterungen sind im Karton in einer Plastiktüte.

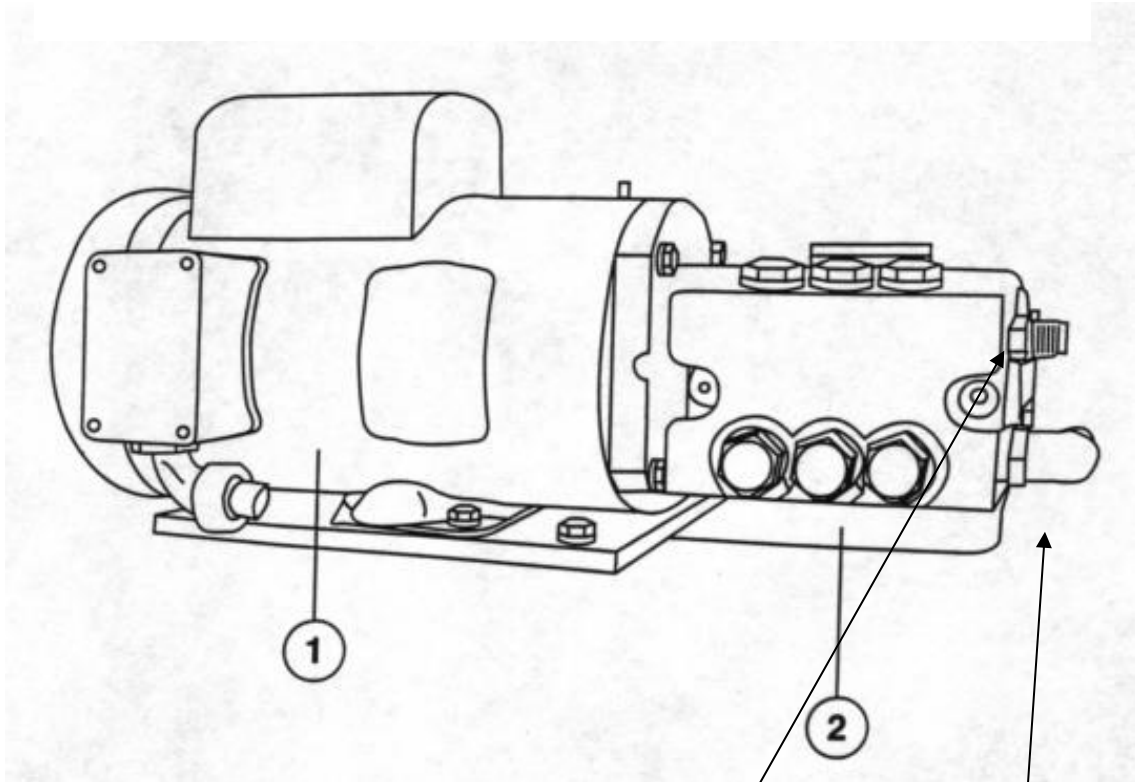
Der Anschluss eines 4040 Druckgehäuses (NF 1000)



Gelber Punkt, kennzeichnet die Seewassereingangsseite. An dieser Seite ist auch der Frischwasser Ausgang. Dieser kann aber auch auf die andere Seite gelegt werden.

HD Schlauch von der Druckregelung unter Umständen ist auch hier der Frischwasserauslass

Motor und Pumpe



1 Motor

Hochdruckanschluss

Seewasseranschluss

2 Hochdruckpumpe

Achtung!!! Vor Inbetriebnahme der Pumpe muss die rote Transportschraube oben auf der Pumpe gegen den gelben Ölpeilstab ausgetauscht werden. Dieses stellt die Belüftung des Kurbelgehäuses sicher.

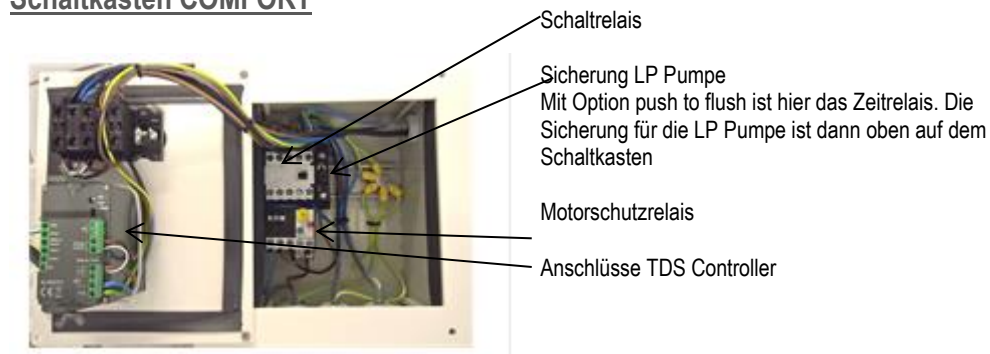
Die Pumpe sollte alle 2 Jahre vom Motor getrennt und die Welle neu gefettet werden.

Einbau und Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluss

Aus dem Schaltkasten am Main Panel werden 3 Kabel herausgeführt (Mit Option „Push to flush“ sind es 4 Kabel) Diese sind am Schaltkasten alle bezeichnet. Wir empfehlen, sollten Kabel verlängert werden müssen, eine wasserdichte Anschlussdose dazwischen zu setzen. Bei der Option „Push to flush“ hat ein Kabel schon einen Stecker für das Frischwasser Spülsystem (FWF) angeschlossen. Dieser wird einfach aufgesteckt. Sollte auch hier das Kabel verlängert werden müssen, so muss der Stecker neu angeschlossen werden.

Schaltkasten COMFORT



Der elektrische Anschluss sollte von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.

Einbau

Ihre Anlage sollte am besten da installiert werden, wo sie am wenigsten Lärm verursacht wie z. B. im Maschinenraum. Die Membran hat allerdings eine maximale Betriebstemperatur von 45°C. Wenn Sie diese im Maschinenraum einbauen wollen, überprüfen Sie die maximale Temperatur dort.

Die Filter sollten gut zugänglich sein und es sollte genügend Platz zum Wechseln der Einsätze vorhanden sein.

Die Booster Pumpe (LP Pump) muss unter der Wasserlinie installiert werden. Ebenfalls muss das Ventil des Frischwasserspülsystems unter der Wasserlinie eingebaut werden. Wenn die Booster Pumpe am Seewassereinlass angebaut wird, kann alles andere über der Wasserlinie eingebaut werden.

Die Pumpenmotoren benötigen ein wenig extra Raum zur Ventilation.

Ein Seewassereinlass sollte so angebracht werden, dass bei Fahrt des Schiffes das Wasser in das System gedrückt wird. Der Anschluss ist $\frac{3}{4}$ ". Der Spülwasserauslass muss über der Wasserlinie installiert werden. Die Größe ist $\frac{1}{2}$ ". Die Anschlüsse sollten entweder aus PVC, Bronze oder Edelstahl sein. Der Produktwasserschlauch sollte weniger als 6 Meter lang sein und sollte von **oben** an den Tank angeschlossen werden. Die Größe ist $\frac{1}{4}$ " bis $\frac{1}{2}$ "

Es muss eine Spülwasserleitung über Bord gelegt werden. Dazu schließen Sie einen $\frac{1}{2}$ " Schlauch an den Anschluss am Main Panel unten an. (Bild auf Seite 3 – main Panel Rückseite) markiert mit " over board" an und führen ihn an einen Borddurchlass über der Wasserlinie. Der Anschluss "RETURN/CLEANING LINE" muss, an das T-Stück am Frischwasserspülsystem (**bei push to flush Option an die Markierung „Return Cleaning“ am Vorfilter**) angeschlossen werden, Diese ist für einen zirkulierenden Reinigungskreislauf zur Reinigung und Konservierung der Membranen. Das Verfahren finden Sie im Kapitel REINIGUNG der Membranen.

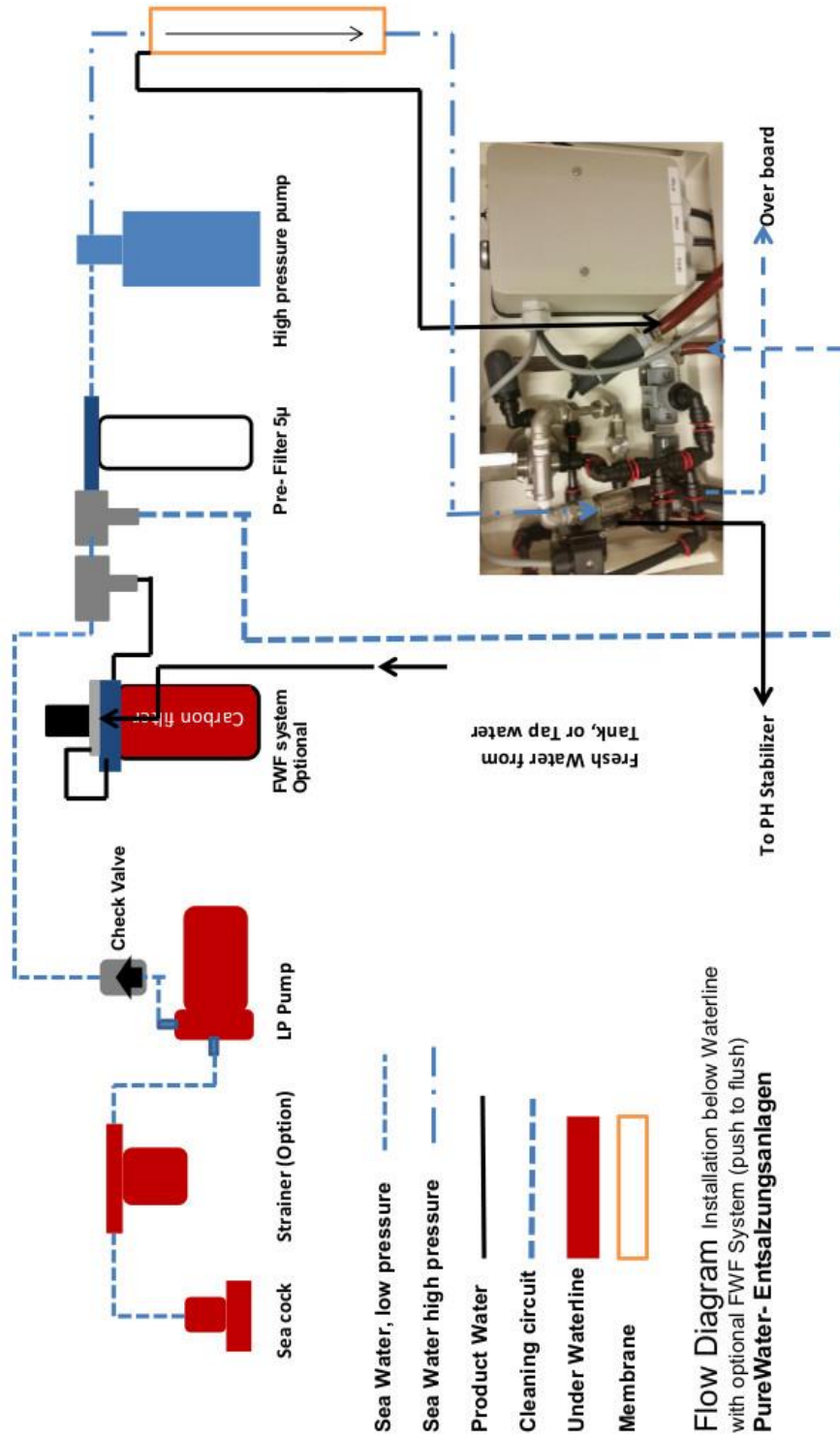
LP Pumpe

Die LP Pumpe wird in einem Karton ausgeliefert. In diesem Karton befinden sich die Anschlussübergänge mit Dichtungen. Diese reduzieren den Anschluss der Pumpe von 1" auf $\frac{3}{4}$ ". Der Eingang der Pumpe ist immer vorne in der Mitte. Der Ausgang ist nach Oben. Ein Winkelanschluss ist beigelegt. Für Anlagen mit der Option „Push to Flush“ ist ein Rückschlagventil beigelegt. Dieses muss an den Ausgang der Pumpe angeschlossen werden. Beachten Sie die Flussrichtung am Rückschlagventil. Ein Pfeil ist eingepreßt. Dieses Rückschlagventil ist nur bei der Option „Push to Flush“ notwendig, da sonst das Frischwasser nach draußen fließen würde.

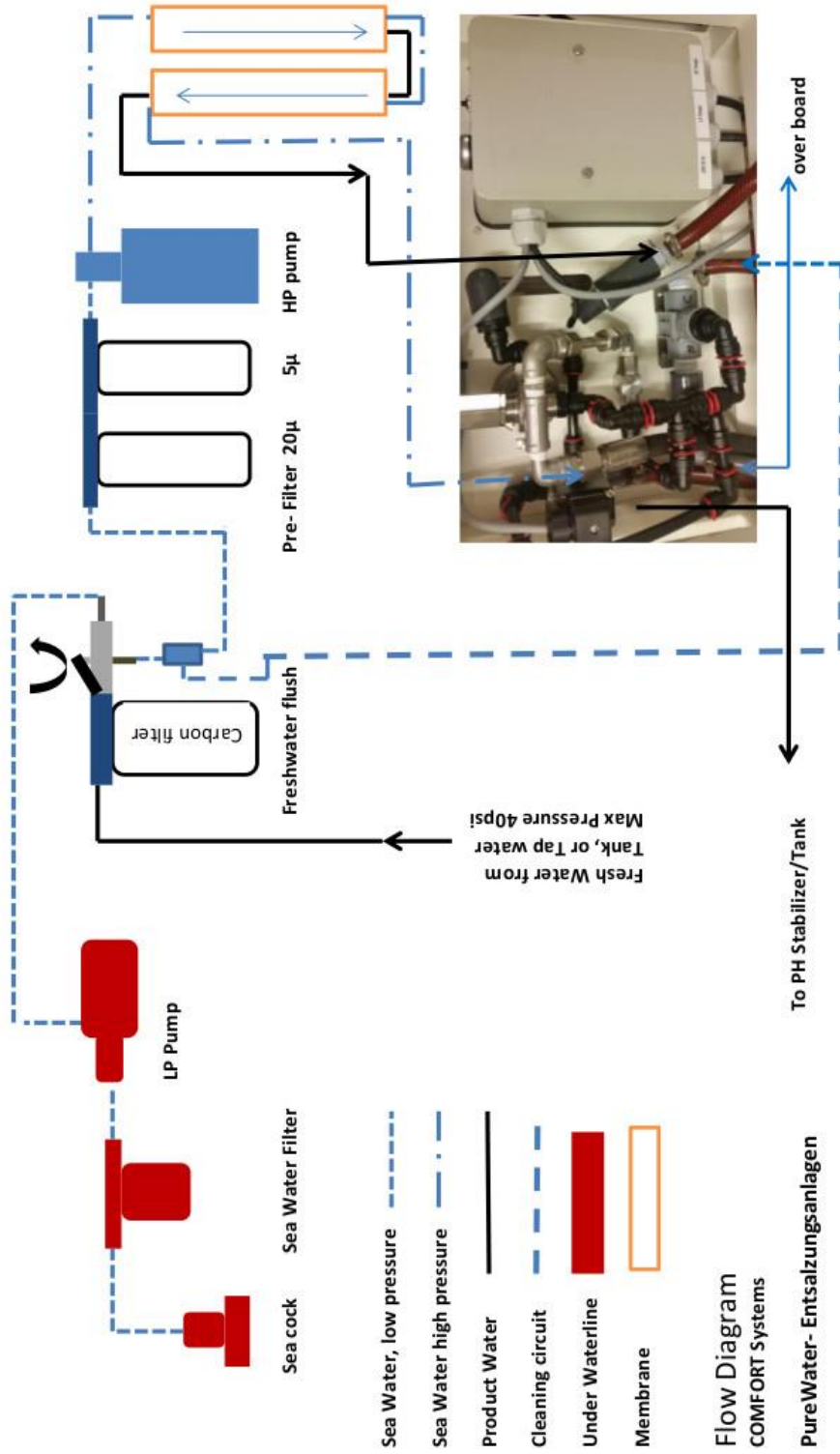
Installations- Anschlüsse

Model	Seewassereinlass	Spülwasserauslass	Tankanschluss
NO FRILLS 1000	$\frac{3}{4}$ " Schlauchanschluss	$\frac{1}{2}$ " Schlauchanschluss	$\frac{1}{2}$ " Schlauch

Durchflussdiagramm mit optionalem „Push to Flush“ System COMFORT



Durchflussdiagramm mit manuellem FWF System – COMFORT



Frischwasserspülsystem

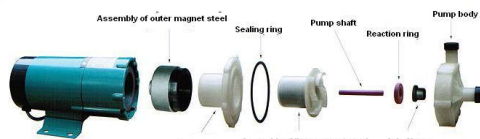
Mit dem Frischwasserspülsystem können Sie Ihre Anlage nach Gebrauch spülen. Bei diesem Spülvorgang werden die gelösten Salze und andere Stoffe aus dem System gespült. Dieses trägt dazu bei, dass Sie Ihre Anlage länger in Gebrauch lassen können, ohne sie zu reinigen und zu konservieren. Wenn der Salzgehalt innerhalb der Anlage reduziert ist, wird die Membran nicht so schnell verschmutzen (Verstopfen).

Installieren Sie das Frischwasserspülsystem so, wie es in der Zeichnung auf Seite 12 oder, wenn Sie das optionale „Push to flush“ bestellt haben, wie auf Seite 11 beschrieben.

Zum Spülen mit Frischwasser muss das Bypass Ventil geöffnet sein. Stellung *Cleaning flushing*.

Bei dem Einbau dieses Systems, beachten Sie die Zeichnung auf Seite 11 oder 12

LP Pumpe (Boostpumpe)



Mechanischer Aufbau der LP Pumpe

Check-Liste

- _____ Ausreichend Platz um die Anlage
- _____ Anschlüsse fest und Vorfilter sauber
- _____ Einlass- und Auslassventile offen
- _____ Elektrische Anschlüsse fest und versiegelt
- _____ Pumpengehäuse mit Öl gefüllt
- _____ Membranen Endstücke gesichert und Schrauben angezogen

Starten der Anlage

Anmerkung: Beim ersten Start und bei Starts nach längerer "Ruhezeit" sollte die Check-Liste durchgeführt werden.

- 1) Öffnen Sie das Bypass Ventil (Stellung: *Cleaning/Flushing*)
- 2) Öffnen Sie alle Einlass- und Auslassventile.
- 3) Starten Sie die Niederdruckpumpe zuerst und dann Hochdruckpumpe.
- 4) Öffnen Sie das Vorfiltergehäuse und warten Sie bis Wasser austritt. Schließen Sie das Gehäuse wieder.
- 5) Lassen Sie das System laufen, bis alle Luft aus dem System herausgedrückt worden ist.
- 6) Überprüfen Sie das System auf mögliche Undichtigkeiten.
- 7) Schließen Sie das Bypass Ventil. (Stellung: *RO MODE/PRESSURE*)Warten Sie bis sich der Druck aufbaut. Warten Sie 2 Minuten bis sich der Druck stabilisiert hat. Jetzt können Sie am Druckregler den Druck einregeln. Drehen Sie den Druckregler langsam im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen. Stellen Sie den Druck ein, bei dem das System die vorgeschriebene Trinkwassermenge produziert, **aber nicht höher als 900 PSI. Die Werkseitige Einstellung ist 700-850PSI.**
- 8) Überprüfen Sie den Produktwasserflussmesser, um sicherzustellen, dass der Durchfluss innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen ist. Auf dem Controller können sie ablesen, welche Wasserqualität produziert wird. Die LED Anzeige sollte Amber sein. Dann wird das Wasser in Ihren Tank geleitet.

Betrieb der Anlage

Starten Sie immer zuerst die LP Pumpe, dann die HD Pumpe und warten Sie 15 Sekunden, bis alle Luft aus dem System raus ist. Dann Stellen Sie das By-pass Ventil auf *RO Mode/Pressure*. Achten Sie auf den Druck. Normal 700-850PSI. Hat das Seewasser einen geringeren Salzgehalt als Atlantik, Pazifik oder Mittelmeer (z.B. Ostsee oder Schwarzmeer), so ist der Druck so einzustellen, dass der Produktwasserfluss im Betriebsbereich bleibt.

Achtung!! Bei der Installation der LP Pumpe am Seewassereingang ist diese beim Spülen, reinigen und Konservieren nicht im Kreislauf. **Dann nur die HD Pumpe starten**

Seewasserzustand

Prüfen Sie den Zustand des Seewassers aus dem Sie Trinkwasser herstellen wollen. Ist es schlammig, Öl-, Benzin-, organisch oder anorganisch verschmutzt sind weitere Vorfilter nötig; anders ausgedrückt; Da, wo Sie nicht schwimmen würden, würden Sie bestimmt kein Trinkwasser produzieren. Sollte das Wasser oxydierende Metalle enthalten oder Ihr Bootsrumph verrostet sein, sollten Sie einen Media Filter installieren.

Temperaturberichtigung

Bei abnehmender Temperatur nimmt die Menge des produzierten Wassers ab, mit kleinen Schwankungen in der Qualität. Die niedrigste tolerierbare Betriebstemperatur ist 35° F (6°C).Die Membran darf im Betrieb **niemals** einfrieren, sie würde dadurch zerstört werden. Wie Sie das Verhältnis von Temperatur zur Produktionsmenge durch Druckregelung kompensieren können, sehen Sie in der folgenden Tabelle. Damit Sie die maximale Leistung erhalten, benutzen Sie bitte die folgenden Werte um den richtigen Druck für die jeweilige Wassertemperatur zu bestimmen. Der installierte Membranty ist auch wichtig für den Betriebsdruck. Seit dem Jahr 2015 verwenden wir nur noch „**Low Energy**“ **Membranen**. Der Betriebsdruck für diese Membranen kann deutlich geringer sein und sie werden schon bei einem geringeren Druck die Nennleistung der Anlage erreichen.

Seewasser- Temperatur (°F/°C)	Richtiger Betriebsdruck (PSI)
45°/ 8°	1000
55°/12°	950
60°/16°	900
70°/21°	850
75°/25°	800
85°/29°	775

Anmerkung: Diese Werte sind für Standard Membranen. Für low Energy Membranen kann der Druck etwas niedriger sein.
1000 PSI ist der **maximale** Betriebsdruck. Bei Temperaturen unter 8°C liegt die Trinkwasserproduktion unterhalb der Nennleistung. Diese Einstellungen sind Schätzungen. Stellen Sie Ihren Betriebsdruck immer so ein, dass sie ihrer Nennleistung entspricht.

Betriebsbedingungen

Durchflussmengen

Die Durchflussmenge des Wassers, das durch die Membran fließt, ist wichtig für die Qualität und Menge des produzierten Trinkwassers. Fließt zu wenig Wasser durch die Membran, werden nicht alle gelösten Stoffe zusammen mit dem Salzwasser herausgespült. Dieses verursacht Salzablagerungen auf der Membranoberfläche, was wiederum zu einer Abnahme der Qualität des produzierten Wassers führt. Beheben Sie diesen Zustand nicht, verstopft die Membran und dieses kann zu ihrem Totalausfall führen. Auf der anderen Seite führt eine zu hohe Durchflussmenge zu einem extremen Druckabfall vom Einlass zum Auslass der Membran, welches den Prozess weniger effizient macht und den Motor überlastet.

Druckeffekt

Die Menge des produzierten Wassers hängt direkt vom eingestellten Druck ab. Da es wichtig ist, den richtigen Druck in der Membran aufrecht zu erhalten, sollte der Druck verändert werden, wenn sich die Wassertemperatur ändert, sodass der Produktwasserfluss im Rahmen der angegebenen Werte bleibt.
(Siehe Tabelle oben)

Salzgehalt

Die Menge des produzierten Wassers hängt vom Salzgehalt des Seewassers ab. Der Nennleistung liegen folgende Werte zugrunde: 800 PSI Betriebsdruck, 25°C Wassertemperatur und 35,000 PPM Salzgehalt. Falls Sie vorhaben, die Anlage in Brackwasser (unter 15,000 PPM) zu betreiben, **müssen Sie den Betriebsdruck nur so hoch einstellen, bis der maximal zulässige Produktwasserfluss erreicht ist.**

Einstellung der Rückgewinnung

Rückgewinnung ist die Menge des Frischwassers, das vom Spülwasserfluss getrennt wird. Jede Membran ist für einen bestimmten Durchfluss, entsprechend den Parametern auf Seite 2+16 beschrieben, ausgelegt. Sollte die Rückgewinnung den maximalen Wert überschreiten, kann es zur Zerstörung Ihrer Membran führen. Deshalb ist es wichtig, dass Sie den Betriebsdruck innerhalb der festgelegten Werte einstellen.

Sie sollen & Sie sollen nicht

Sie sollen...

- 1) die Filterkartuschen regelmäßig wechseln. **Kohlefilter am Frischwasserspülssystem unbedingt einmal jährlich wechseln.**
- 2) Ihre Anlage überwachen und ein tägliches Logbuch führen.
- 3) die Anlage regelmäßig und kontinuierlich laufen lassen.
- 4) den Betriebsdruck für die empfohlene Rückgewinnung einstellen.

Sie sollen nicht...

- 1) Chlorwasser in das System gelangen lassen.
- 2) das System ohne Spülung für längere Zeit stilllegen.
- 3) den Druckregler ganz schließen..
- 4) die Anlage ohne ausreichenden Durchfluss betreiben.
- 5) die Anlage mit mehr als 115% ihrer angegebenen Höchstleistung betreiben.
- 6) die Anlage mit mehr als 1000 PSI Betriebsdruck laufen lassen.
- 7) die Anlage unter 3°C oder über 47°C betreiben.
- 8) die Membran einfrieren lassen.
- 9) den Durchfluss der Pumpe ändern.
- 10) die Produktwasserleitung verjüngen.

Vorsichtsmaßnahmen

- A. Wenn Sie Ihre Anlage in einer Flussmündung benutzen wollen, muss der Betriebsdruck vermindert werden, um die gleiche Menge Produktwasser zu erhalten. Der Druck muss vermindert werden bevor das weniger salzhaltige Wasser in die Membran gelangt, anderenfalls kann die Membran beschädigt werden.

- B. Es wird nicht empfohlen die Anlage am Liegeplatz oder im Hafenbecken laufen zu lassen. Dieses könnte der Membran schaden wegen der Verunreinigungen, die im Hafenwasser vorhanden sein können. (Öl, Benzin)

- C: Wenn Sie die Anlage stilllegen, sollte sie gründlich mit Frischwasser gespült werden. Dieses vermindert organisches Wachstum und Verschmutzung. Der Betriebsdruck muss während der Spülung 0 PSI betragen. Stellen Sie das By-Pass- Ventil auf: *CLEANING/FLUSHING*. Nach einer gründlichen Spülung kann die Anlage bis zu 3 Monaten stillgelegt werden. (Bei Temperaturen bis zu 17°C) Achten Sie darauf, dass alle Ventile geschlossen sind, damit die Membran nicht austrocknen kann. Bei längerer Stilllegung, verfahren Sie wie im Kapitel "Reinigen und Konservieren" beschrieben ist.

- D: Ist die Leitung zur Anlage aus einem rostenden Material, muss ein zusätzlicher Media Filter installiert werden, um die rostigen Partikel auszufiltern, andernfalls wird die Membran beschädigt.

Einflüsse von Druck & Temperatur auf die Leistung des Systems

Allgemein

Produktionsmenge und Wasserqualität einer UO Anlage hängen von der Temperatur des Wassers, der Konzentration der in ihm gelösten Stoffe (TDS) und vom Druck mit dem das Wasser durch die Membran gepresst wird, ab. Die folgende Tabelle zeigt, wie sich das Verhältnis der einzelnen Komponenten ändert, wenn eine variable zunimmt.

		Ergebnis	
Seewasser (gleich bleibend)	Erhöhen Seewasser (variabel)	TDS	Wassermenge
Salzkonzentration & Druck	Temperatur	Steigt	Steigt
Temperatur & Druck	Salzkonzentration	Steigt	Nimmt ab
Temperatur & Salzkonzentration	Druck*	Nimmt ab	Steigt

* Der Betriebsdruck sollte nicht über 1000 PSI sein

Veränderungen in der Menge des produzierten Wassers, die einem oder mehreren dieser Faktoren zugeschrieben werden können, bedeuten noch nicht, dass die Membran gereinigt werden muss. Falls ein Abfall in der Wasserproduktion vorliegt, sollte der Benutzer der Anlage zuerst in diesem Kapitel nachsehen, bevor er die Membran reinigt.

Der Einfluss von Druck & Temperatur auf die Leistung

Der Anwender sollte die Auswirkungen, die Druck und Temperatur auf die Wasserproduktion haben, völlig verstanden haben.

Dieses Kapitel wird dem Benutzer die Bedingungen vorstellen und eine Grundlage liefern, die es ihm ermöglicht, den Druck mit der Alterung der Membran zu variieren.

Um eine möglichst lange Lebensdauer der Membran zu erhalten, empfehlen wir den Druck am Anfang auf 700-800 PSI einzustellen. Dieser Druck kann verändert werden, um verschiedene Wassertemperaturen zu kompensieren.

Temperatur Korrekturfaktor (TKF)

1	3.64	26	0.97	34	3.47	80	0.93
2	3.23	27	0.94	36	3.18	82	0.90
3	3.03	28	0.91	38	3.18	84	0.88
4	2.78	29	0.88	40	2.68	86	0.82
5	2.58	30	0.85	42	2.47	88	0.79
6	2.38	31	0.83	44	2.29	90	0.79
7	2.22	32	0.80	46	2.14	92	0.77
8	2.11	33	0.77	48	2.01	94	0.75
9	2.00	34	0.75	50	1.88	96	0.73
10	1.89	35	0.73	52	1.77	98	0.70
11	1.78	36	0.71	54	1.68	100	0.68
12	1.68	37	0.69	56	1.59	102	0.65
13	1.61	38	0.67	58	1.51	104	0.63
14	1.54	39	0.65	60	1.44	106	0.61
15	1.47	40	0.63	62	1.36	108	0.59
16	1.39	41	0.61	64	1.30	110	0.57
17	1.34	42	0.60	66	1.24	112	0.55
18	1.29	43	0.58	68	1.17	114	0.53
19	1.24	44	0.56	70	1.12	116	0.51
20	1.19	45	0.54	72	1.08	118	0.49
21	1.15	46	0.53	74	1.05	120	0.47
22	1.11	47	0.51	76	1.02	122	0.45
23	1.08	48	0.49	78	1.00		
24	1.04	49	0.47				
25	1.00	50	0.46				

Logbuch

Modell # _____

Kaufdatum _____

Seewassertemperatur

Hochdruck (Betriebsdruck)

Produktwasserdurchfluss (P)

Spülwasserfluss (S)

Salzgehalt Seewasser

Salzgehalt Produktwasser

PH Salzwasser

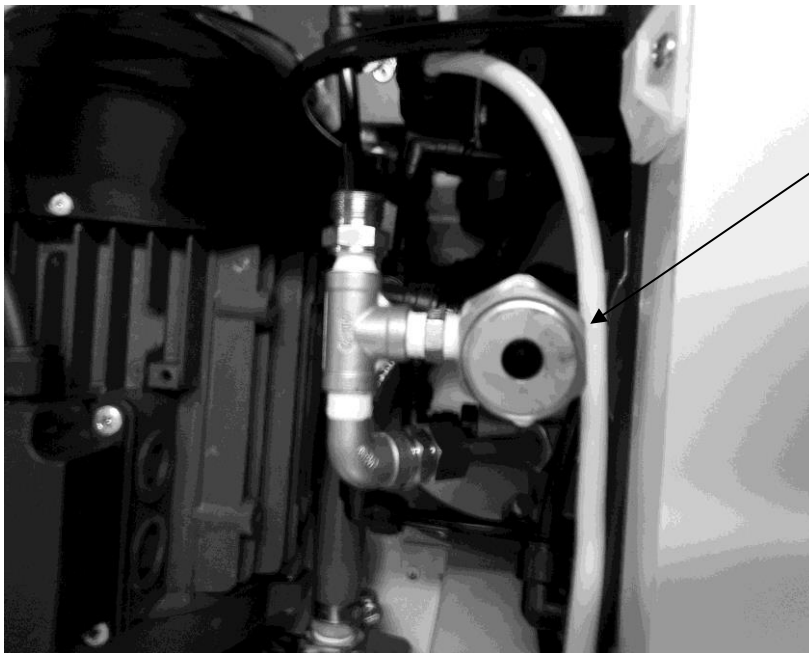
Starten der Anlage

1. Schalten Sie die Stromzufuhr zur Anlage ab.
2. Stellen Sie das Bypass Ventil auf **CLEANIG FLUSHING** und das Reinigungsventil auf **NORMAL FLOW**
3. Stellen Sie das graue Ventil am Frischwasserspülsystem auf **SEEWASSER.**(Hebel nach rechts) **Mit optionalem push to flush System müssen Sie nichts machen.**
4. Stellen Sie die Seewasserversorgung her (Seeventil öffnen) Das System füllt sich jetzt mit Seewasser. Der Vorgang kann beschleunigt werden, wenn vorher die Filter mit chlorfreiem Frischwasser gefüllt werden.
5. Stellen Sie die Stromzufuhr her und schalten Sie das Gerät an dem Schaltkasten ein. Erst die LP Pump, warten Sie 30 Sekunden, dann die HP Pump.
Überprüfen Sie alles auf eventuelle Leckagen. Beobachten Sie den **SPÜLWASSERFLUSS** über Bord. Wenn keine Blasen mehr kommen ist alles im System mit Seewasser gefüllt.
6. Drehen Sie das Bypass Ventil auf **RO MODE/PRESSURE**. Der Druck sollte sich schnell bei 700-850psi stabilisieren.
7. Beobachten Sie den Druck. Er sollte 700 – 850psi betragen. (abhängig von der Seewasser Temperatur). Gegebenenfalls regeln Sie den Druck am Druckregler hinter dem Gehäuse nach. Benutzen Sie einen Schlüssel.(27mm)
8. Testen Sie nach ca. 20 Min. die Frischwasserqualität, entweder mit einem Handtester oder probieren Sie das Wasser. Wenn ein Quality Monitor installiert ist, können Sie die Wasserqualität direkt ablesen.
9. Beobachten Sie den Durchflussmesser für das Produktwasser.

Abschalten

Drehen Sie das Bypass Ventil gegen den Uhrzeigersinn auf **CLEANING FLUSHING**. Der Druck wird sofort auf 0psi zurückgehen. Dann können Sie die Anlage abschalten. (HP Pump und LP Pump)

Druckregler



Druckregler:

Mit diesem Druckregelventil kann der Betriebsdruck reguliert werden.

Achtung:

Nicht über 950 PSI hochregeln.

STILLEGUNGSVERFAHREN

Kurzzeit --- Unter 4 Tagen

- 1) Bevor Sie den Strom abschalten, reduzieren Sie den Druck auf 0 PSI, indem Sie das Bypass Ventil öffnen.
- 2) Schalten Sie das System aus.
- 3) Schließen Sie niemals Ein – oder Auslassventile während die Anlage noch läuft.

Langzeit --- 4 Tage-3 Monate

- 1) Verfahren Sie wie in den oben beschriebenen Regeln, beachten Sie aber, dass die Anlage mit Frischwasser gespült werden muss. Schließen Sie das Seeventil. Stellen Sie das Ventil am Frischwasserspülsystem auf "Frischwasserbetrieb". Öffnen Sie das Bypass Ventil und starten Sie die Anlage für ca. 5-10 Minuten. Nur HP Pump!! Mit dem *Push to Flush* System einfach den *Flush* Knopf drücken.

Langzeit --- Mehr als 3 Monate

- 1) Verfahren Sie so, wie es bei einer Stilllegung für 4 Tage- 3 Monate beschrieben ist.

Eine Konservierung mit Chemikalien ist nicht mehr erforderlich. Eine gründliche Frischwasser – Spülung reicht für eine Stilllegung für 3-4 Monate.(In der kühlen Jahreszeit)
Darüber hinaus sollten Sie mit der Chemikalie #3, oder mit der Konservierungs-Kartusche, konservieren.

Die Verfahren sind auf Seite 25 beschrieben.

WARTUNG

Hochdruckpumpe

Wechseln Sie das Öl nach den ersten 50-100 Betriebsstunden danach alle 500 Stunden oder einmal jährlich. Öl und Ersatzteile können von Ihrem örtlichen Händler, oder von uns bezogen werden. Verwenden Sie niemals irgendwelche Teile frei nach dem Motto "wird schon passen". Es könnten Teile sein, die nicht rostfrei sind und Rost kann die Membran beschädigen oder zerstören.

Niederdruckpumpe LP Pumpe

Überprüfen Sie monatlich auf Leckagen.

Vorfilter

Wechseln Sie die Vorfilter, wenn der Niederdruck (wenn Anzeige vorhanden) unter 5 PSI abgefallen ist.

So wechseln Sie den Filter:

- 1) Schalten Sie die Anlage aus.
- 2) Schließen Sie das Seeventil.
- 3) Schrauben Sie das durchsichtige Filtergehäuse, welches die Filterkartusche enthält, ab.
- 4) Wechseln oder reinigen Sie die Filterkartusche.
- 5) Bevor Sie das Gehäuse wieder anschrauben, vergewissern Sie sich, dass die Dichtung eingefettet und richtig in der Nut des Gehäuses liegt.
- 6) Schrauben Sie das Filtergehäuse wieder auf.

Filterkartuschen

Die Kartuschen sollten gewechselt werden, wenn der Niederdruck unter 5 PSI abfällt. Oder, wenn kein Niederdruckmesser installiert ist, wenn der Durchfluss mehr als 10-15% reduziert ist. Das Filtergehäuse sollte gereinigt und gespült werden, bevor eine neue oder gereinigte Kartusche eingesetzt wird. Eine Filterkartusche kann dreimal gereinigt werden, bevor sie erneuert werden muss. (Nur bei gefalteten Filtern) Nachdem Sie die Kartusche gereinigt haben, überprüfen Sie die Niederdruckanzeige, um sicher zu sein, dass genügend Wasser zur Hochdruckpumpe geliefert wird. Bleibt der Druck unter 5 PSI, erneuern Sie die Filterkartusche.

Zusätzliche Informationen

Reinigung und Konservierung der Membran mit den Reinigungskartuschen

1. Schließen Sie das Seeventil oder Ihre Seewasserversorgung.
2. Stellen Sie den Hebel am Frischwasserspülsystem auf **Frischwasser**.
3. Stellen Sie das HP Bypass-Ventil auf **Cleaning flushing**
4. Spülen Sie die Membran, in dem Sie die Anlage starten. (ca. 5 Minuten) Mit push to flush system müssen sie die Punkte 1 und 2 nicht durchführen. Einfach den Flush Knopf betätigen. Nach 7 Minuten ist das System gespült. Lampe am Flush Knopf **AUS**
5. Schalten Sie die Anlage ab und stellen Sie das Ventil am Frischwasserspülsystem auf **Seewasser**.
Nicht nötig mit Push to flush System
6. Öffnen Sie ein Vorfiltergehäuse und nehmen Sie einen Vorfiltereinsatz heraus.
7. Setzen Sie die Reinigungskartusche mit der Markierung NO 1 in das noch mit Wasser gefüllten Vorfiltergehäuses ein und schrauben Sie das Gehäuse wieder auf. Eventuell fehlendes Wasser kann durch kurzes Öffnen des Ventils am Frischwasserspülsystem aufgefüllt werden.
8. Stellen Sie das Reinigungsventil auf **Reinigung. (Cleaning Flow)**
9. Starten Sie die Anlage nur mit der HP Pumpe. (Die gelösten Chemikalien zirkulieren jetzt durch die Membran)
10. Lassen Sie die Anlage ca. 30 Minuten laufen.
11. Schalten Sie die Anlage aus und stellen Sie das Reinigungsventil auf **NORMAL FLOW** und stellen Sie das Ventil am Frischwasserspülsystem auf **Frischwasser oder betätigen Sie den Flush Knopf** Jetzt spülen Sie die Chemikalie über Bord.
12. Wiederholen Sie den Vorgang 2 – 11 mit der Reinigungskartusche mit der Markierung Nr. 2

Konservieren der Membran (Stilllegung ab 3-4 Monaten)

1. Vorgang 1- 6 wie bei der Reinigung
2. Setzen Sie die Konservierungskartusche (Nr. 3) oder 3 Esslöffel Pulver Nr. 3 in das noch mit Wasser gefüllten Vorfiltergehäuses ein.
3. Stellen Sie das Reinigungsventil auf **Reinigung CLEANING FLOW**
4. Starten Sie die Anlage nur mit der HP Pumpe
5. Lassen Sie die Anlage ca. 15 Minuten laufen.
6. Schalten Sie die Anlage wieder ab und stellen Sie das Reinigungsventil auf **NORMAL FLOW**
7. Zur Wiederaufnahme der Entsalzungsfunktion verfahren Sie wie im Kapitel **Starten der Anlage** beschrieben.

Schnelle Entlüftung des Systems

1. Drehen Sie den Druckregler gegen den Uhrzeigersinn auf 0 Druck.
2. Lösen sie das Vorfiltergehäuse durch eine kurze Drehung.
3. Starten Sie die Anlage und warten Sie bis das Wasser im Vorfilter steigt und etwas Wasser am oberen Rand austritt.
4. Schrauben Sie das Vorfiltergehäuse wieder dicht.
5. Lassen Sie die Anlage laufen und warten Sie bis im Spülwasserfluss keine Luftblasen mehr sind.
6. Drehen Sie dann den Druckregler vorsichtig auf den gewünschten Druck (ca. 700 – 850 psi)
7. Die Anlage produziert jetzt Trinkwasser.

Membran Wartung – Reinigung

Im normalen Betrieb werden sich biologische Ablagerungen und Minerale auf der Membran absetzen. Diese Ablagerungen bewirken eine Reduzierung des Produktwasserflusses und der Salzausfilterung. Membranen benötigen Pflege und regelmäßige Reinigung, um die Lebensdauer zu erhalten oder zu verlängern. Biologische Ablagerungen und Salzverkrustung beeinträchtigen die Leistung der Membran. Die Häufigkeit der Reinigung hängt von dem Leistungsverlust Ihres Systems ab. Wir empfehlen, die Membran immer dann zu reinigen, wenn der Leistungsverlust um ca. 20% der ursprünglichen Leistung, die sich nach einem Betrieb von 48 Stunden eingestellt hat, abfällt. (Oder alle 2 Jahre) Stellen Sie sicher, dass Sie immer die Korrektur für die Temperatur bei der Einstellung des Betriebsdrucks berücksichtigt haben. Eine Leistungsverminderung hervorgerufen durch die Temperatur, erfordert keine Membranreinigung.

Anmerkung: Die Leistung Ihrer Anlage wird abnehmen, wenn die Seewassertemperatur abnimmt. (3% pro 1°C unter 25°C) Diese Bedingung ist normal und es bedarf keiner Membranreinigung. Ein Fehler in der Vorbehandlung, Druckregelung und Pumpe kann einen Verlust im Seewasserversorgungsdruck, Seewasserfluss, oder Produktwasserqualität hervorrufen.

Wir empfehlen den Gebrauch folgender Chemikalien, (Reinigungskartuschen) weil diese effektive, hoch konzentrierte Pulver speziell für den Reinigungsvorgang mit TFC (Thin film composit) Membranen vorgesehen sind. Die Verwendung anderer Reinigungschemikalien kann Ihre Garantie beeinträchtigen. **Verwenden Sie wenn möglich die Reinigungskartuschen. Der Vorgang der Reinigung mit Pulver ist der gleiche, wie auf Seite 25 Beschrieben. Statt der Kartusche lösen Sie das Pulver im Vorfiltergehäuse auf.**

- 1) **Alkaline Cleaner, Kartusche mit blauem Ring**, entfernt organische Ablagerungen, Schlamm und andere feste Bestandteile. (Auf einem Boot ist die gängige Verschmutzung organischer Natur.) 5- 7 Esslöffel
- 2) **Acid Cleaner, Kartusche mit rotem Ring**, entfernt anorganische Bestandteile, wie Hydroxide und Kalzium Karbonat. 5- 7 Esslöffel

Eine Anleitung zum Gebrauch ist den Produkten beigelegt. Im Allgemeinen sollten Sie beide Reinigungschemikalien benutzen. Zuerst den Alkaline Cleaner, dann spülen Sie mit Frischwasser. Als nächstes reinigen Sie mit Acid Cleaner und spülen wieder mit Frischwasser.

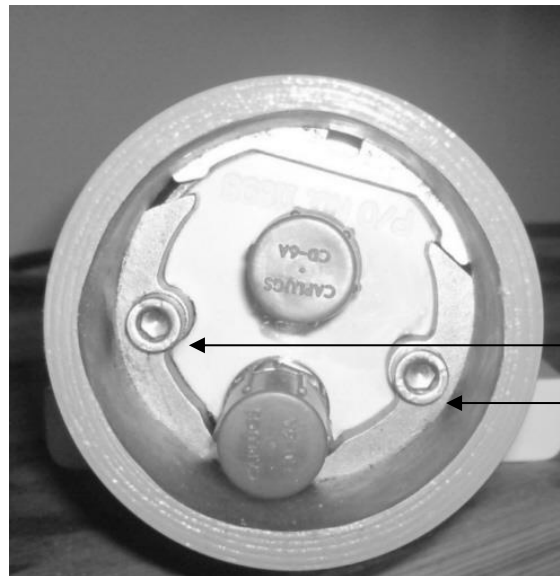
Austausch der Membran

- 1) Schalten Sie die UO Anlage aus.
- 2) Lösen Sie die Hochdruckleitung und die Spülwasserleitung von den Enden des Membrangehäuses. Lösen Sie außerdem die Produktwasserleitung.
Entfernen Sie die Inbusschrauben, welche die Klammern halten an den Enden des Druckgehäuses.
- 3) Ziehen Sie die Endkappen heraus, indem Sie mit zwei Schraubenziehern unter die Hochdruckanschlüsse greifen.
- 4) Ziehen Sie die Membran heraus, indem Sie eine Spitzzange oder bei Filmtec Membranen einen Inbusschlüssel benutzen.

Anmerkung: Möglicherweise müssen Sie das gegenüberliegende Endstück entfernen, um die Membran heraus drücken zu können.

- 4) Fetten Sie alles mit **SILKONFETT** oder **GLYCERIN**. Stecken Sie die neue Membran in das Gehäuse. Stecken Sie die Membran von der Seewasserseite zur Spülwasserseite hinein. Achten Sie darauf, dass der Spülwasserdichtring korrekt sitzt.
- 6) Schauen Sie sich die Dichtringe an beiden Seiten an und prüfen Sie auf Beschädigungen. Wir empfehlen, alle Dichtringe zu wechseln.

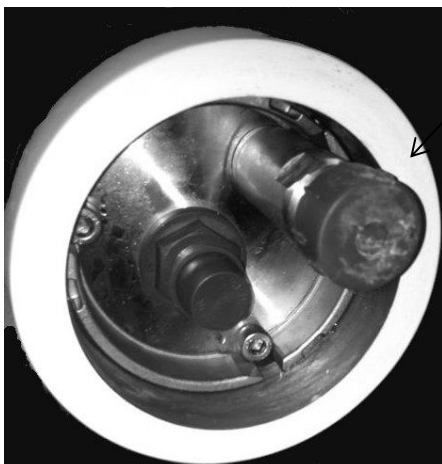
Endkappen bei Phoenix Druckgehäusen



Inbus
Befestigungsschrauben

Zum Wechsel der Membran lösen Sie die beiden Inbusschrauben. Sie können dann die Befestigungen herausnehmen. Legen Sie diese so auf eine Arbeitsplatte, wie Sie diese herausgenommen haben. Das erleichtert den Einbau später. Ziehen Sie dann die Kunststoffendkappe mit einer Zange, die Sie am Anschluss für den Hochdruckschlauch ansetzen, hinaus. Fetten Sie die Dichtung mit Silikonfett. Dann können Sie die Membran herausziehen. Setzen Sie die neue Membran in der gleichen Richtung wieder ein. Achten Sie darauf, dass der Dichtungsring an der Membran an der gleichen Stelle ist. Er muss immer an der Seite des Gehäuses sein, wo das Seewasser eintritt. Drücken Sie dann die Kunststoffendkappe wieder in das Gehäuse hinein und setzen Sie die Sicherungsbolzen wieder ein. Sichern Sie diese wieder mit den beiden Inbusschrauben.

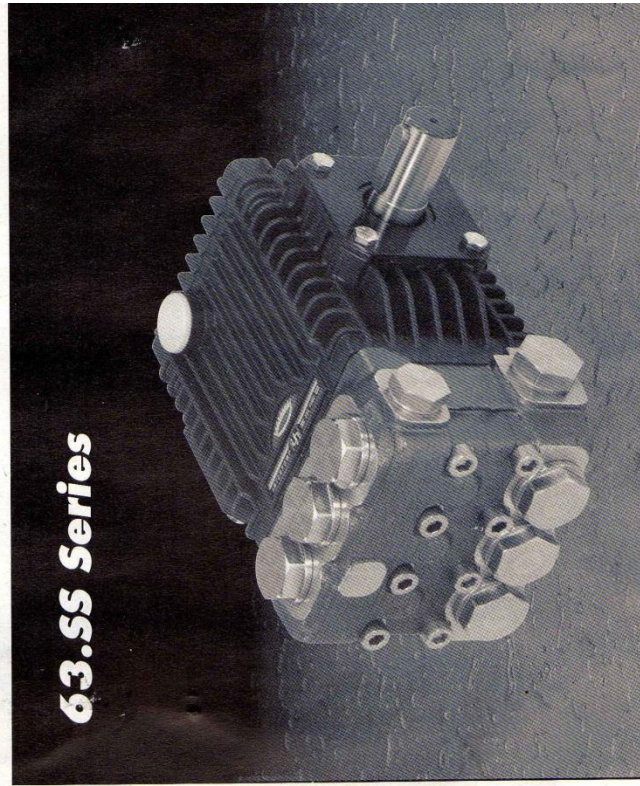
Bei Phoenix 4040 Gehäusen:



Hochdruckanschluss: Das Rohr ist drehbar. Es hat eine Dichtung innen, welche bei Druck abdichtet.

Frischwasseranschluss: Wenn diese Seite nicht benutzt wird, ist ein Stopfen aufgeschraubt. Wird diese Seite benutzt, ist für den Transport ein Nylonstopfen eingeschraubt. Diesen entfernen und den mitgelieferten JG Anschluss einschrauben.

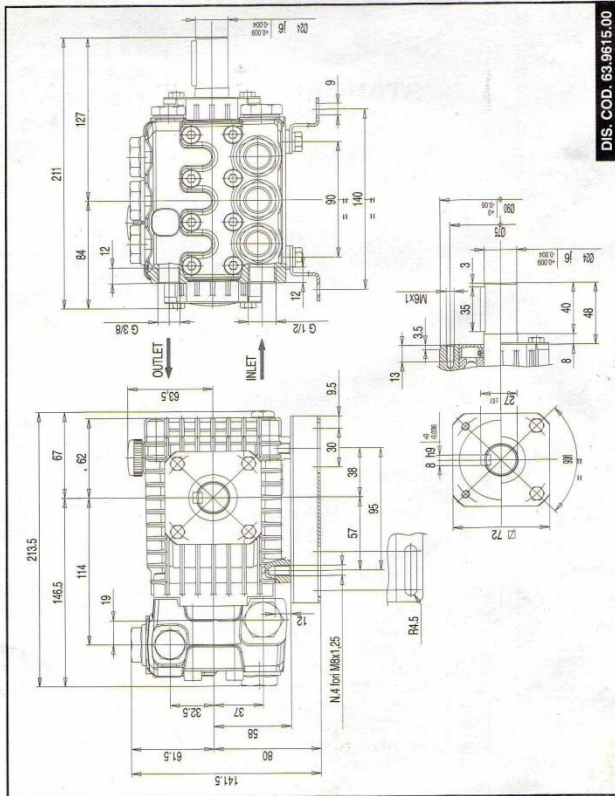
Manufactures Literature



63.5S Series

Pump type	Volume Leistung Debit Caudal Portata		Pressure Druck Pressione Presion Pressione		r.p.m. u.p.m. t/min. r/min. g/min.	Required Leistung Puissance Potencia Hp / kW	Weight Poids Gewicht Peso Peso
	l/min	G.P.M. (USA)	bar	p.s.i.			
SSE1507	7	1.85	150	2175		3 / 2.2	
SSE1509	9	2.38	150	2175	1450	3.5 / 2.57	8.5
SSE1411	11	2.90	140	2030		4 / 2.94	
SSE1413	13	3.43	140	2030		4.8 / 3.52	
SSE1414	14	3.69	140	2030		5.1 / 3.75	
SSU1509	9	2.38	150	2175		3.5 / 2.57	
SSU1511	11	2.90	150	2175	1750	4.5 / 3.3	8.5
SSU1413	13	3.43	138	2000		4.7 / 3.45	
SSU1415	15.2	4.02	138	2000		5.5 / 4.04	

OVERALL DIMENSIONS • ÄUSSERE ABMESSUNGEN • DIMENSIONS TOTALES
DIMENSIONES TOTALES • DIMENSIONI D'INGOMBRO



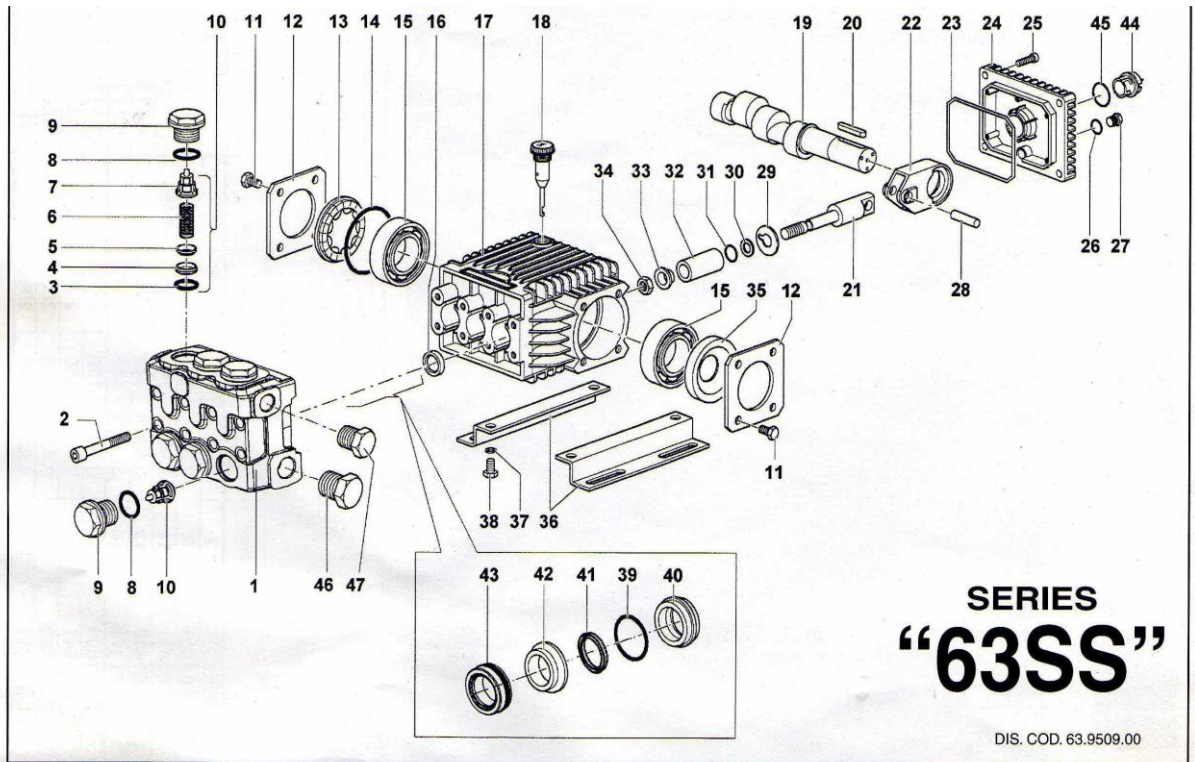
DIS. COD. 63.9615.00

- LUBRICATION: Check the oil from time. Change the oil after 50 Hrs. operation and then after every 500 Hrs. We recommend INTERPUMP OIL X-9.9. (SAE 15W40 Mineral) - OIL CAPACITY 7 0.4.
- SCHMIERUNG: Der Ölstand ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren. Der Ölwechsel muss nach den ersten 50 Arbeitsstunden, in der Folge alle 500 Stunden, vorgenommen werden. Es sollte INTERPUMP OIL X-9.9 (SAE 15W40 Mineral) verwendet werden - Ölinhalt 0.4 l.
- LUBRIFICATION: Contrôler régulièrement le niveau d'huile. La première vidange doit être faite au bout de 50 heures maximum, ensuite faire une vidange toutes les 500 heures, on conseille huile INTERPUMP X-9.9. (SAE 15W40 Minerale) - CAPACITE DHUILE 0.4 l.
- LUBRIFICACIÓN: Controlar periódicamente el nivel del aceite. El cambio del aceite, al comienzo, hay que hacerlo después de 50 horas de trabajo, luego cada 500 horas. Se aconseja aceite INTERPUMP X-9.9. (SAE 15W40 Mineral) - CAPACIDAD OIL 0.4 l.
- LUBRIFICAZIONE: Controllare periodicamente il livello dell'olio. Il cambio dell'olio deve essere fatto inizialmente dopo 50 ore di lavoro, successivamente ogni 500 ore. Si consiglia olio INTERPUMP X-9.9. (SAE 15W40 Minerale) - CAPACITA OLIO 0.4 l.

Cod. 9804.03 - 11/04 - 500

VIA E. FERMI, 25
42040 S. ILARIO - REGGIO EMILIA (ITALY)
TEL. +39 - 0522 - 904311 • TELEFAX + 39 - 0522 - 904444
E-mail: interpump@interpump.it
<http://www.interpumpgroup.it>

NO FRILLS 500/800/1000 Guide



KIT N.	PISTON - PISTONE Ø 15		PISTON - PISTONE Ø 18	
	KIT 159	KIT 192	KIT 214	KIT 215
Position included Posizioni incluse	16	3-4-5 6-7 (10)	41-43	39-40 41-42 43
N. pcs.	3	6	3	1

**STANDARD
VERSION
-M-**

MODEL - MODELLO:
SSE1507 - SSE1509 SSU1509 - SSU1511
SSE1411 - SSE1413 - SSE1414 SSU1413 - SSU1415
KIT 204
KIT 216
41 - 43
39 - 40 41 - 42 43
3
1

POS.	CODE CODICE	DESCRIPTION DESCRIZIONE	N. PCS.
1	63.1216.36	Testata pistone Ø 15 INOX	1
	63.1219.36	Testata pistone Ø 18 INOX	1
2	99.3193.00	Vite M 8x65 UNI 5931 INOX	8
3	90.3841.00	OR Ø 17,13x2,62 (3068)	KIT 192 6
4	36.2036.66	Sede valvola - SS	KIT 192 6
5	36.2001.76	Valvola	KIT 192 6
6	94.7373.00	Molla Ø m. 9,4x14,8 - SS	KIT 192 6
7	36.2025.51	Guida valvola	KIT 192 6
8	90.3847.00	OR Ø 20,24x2,62 (3081)	6
9	98.2229.00	Tappo M 24x1,5x17 INOX	6
10	36.7130.01	Gruppo valvola - SS	KIT 192 6
11	99.1808.00	Vite M 6x10 UNI 5739 - INOX	8
12	63.1500.76	Coperchio laterale carter - INOX	2
13	44.2118.01	Distanziale con indicatore	1
14	90.4097.00	OR Ø 55,56x3,53 (159)	1
15	91.8331.00	Cuscinetto a sfere 6305	2
16	90.1595.00	Anello radiale Ø 18x26x6	KIT 159 1
17	63.0100.22	Carter	1
18	98.2103.00	Tappo carico olio G 3/8	1
19	63.0212.65	Albero SSE1507 - SSE1411 - SSU1509 - SSU1413	1
	63.0216.65	Albero SSE1509 - SSE1413 - SSU1511 - SSU1415	1
	63.0218.65	Albero SSE1414	1
20	91.4892.00	Linguetta	1
21	63.0501.66	Guida pistone - SS	3
22	63.0300.22	Biella	3
23	90.3920.00	OR Ø 101,27x2,62 (3400)	1
24	63.1600.22	Coperchio posteriore carter	1
25	99.1838.00	Vite M 6x14 UNI 5931 - INOX	4

POS.	CODE CODICE	DESCRIPTION DESCRIZIONE	N. PCS.
26	90.3585.00	OR Ø 10,82x1,78 (2043)	1
27	98.2040.00	Tappo G 1/4x9 - INOX	1
28	97.7335.00	Spinotto Ø 9x27,5	3
29	96.7076.00	Rosetta Ø 9x25x0,5 - INOX	3
30	90.5022.00	Anello antiest. Ø 6,2x9x1,5	3
31	90.3573.00	OR Ø 5,28x1,78 (2021)	3
32	52.0400.09	Pistone Ø 15	3
	44.0401.09	Pistone Ø 18	3
33	63.2115.66	Rosetta Ø 8 con collare - INOX	3
34	92.2215.00	Dado M 8 - SS	3
35	90.1641.00	Anello radiale Ø 25x62x10	1
36	50.2000.74	Piedino	2
37	96.7016.00	Rosetta Ø 8,4 UNI 1751 zincata	4
38	99.3037.00	Vite M 8x16 UNI 5739 - 8.8 zincata	4
39	90.3608.00	OR Ø 28,30x1,78 (2112)	KIT 215-216 3
	63.0806.66	Anello di fondo Ø 15 - SS	KIT 215 3
	63.0807.66	Anello di fondo Ø 18 - SS	KIT 216 3
40	90.2150.00	Anello ten. alt. Ø 15x19,5 L.P.	KIT 214-215 3
41	90.2200.00	Anello ten. alt. Ø 18x22,5 L.P.	KIT 204-216 3
	63.2164.66	Anello intermedio Ø 15 - SS	KIT 215 3
42	63.2165.66	Anello intermedio Ø 18 - SS	KIT 216 3
	90.2160.00	Anello ten. alt. Ø 15x24x8,5 H.P.	KIT 214-215 3
43	90.2210.00	Anello ten. alt. Ø 18x28x10 H.P.	KIT 204-216 3
44	63.2100.51	Spia livello olio	1
45	90.4051.00	OR Ø 26,58x3,53 (4106)	1
46	98.2180.00	Tappo G 1/2x10 INOX	1
47	98.2100.66	Tappo G 3/8x13 INOX	1

CHART OF COMPATIBLE MINERAL OILS
VERTÄGLICHE MINERAL ÖLE
MARQUES D'HUILES MINÉRALES COMPATIBLES
TABELLA DEGLI OLI MINERALI COMPATIBILI

INTERPUMP	▶▶▶ X-9.9 = ORIGINAL =
AGIP	▶▶▶ F1 SUPERMOTOR OIL
BP	▶▶▶ VISCO 2000
CASTROL	▶▶▶ GTX3 MAGNATEC
ESSO	▶▶▶ UNIFLO
FIAT (FL)	▶▶▶ VS MAX
FINA	▶▶▶ DELTA SUPER
IP	▶▶▶ AZZURRO
MOBIL	▶▶▶ SUPER
Q8	▶▶▶ Q8 FORMULA RALLYE
ROLOIL	▶▶▶ SUPERMULTIGRADE
SHELL	▶▶▶ HELIX SUPER
TEXACO	▶▶▶ HAVOLINE PREMIUM 15W/40
TOTAL	▶▶▶ QUARTZ 4000

≡ SAE 15W40 ≡

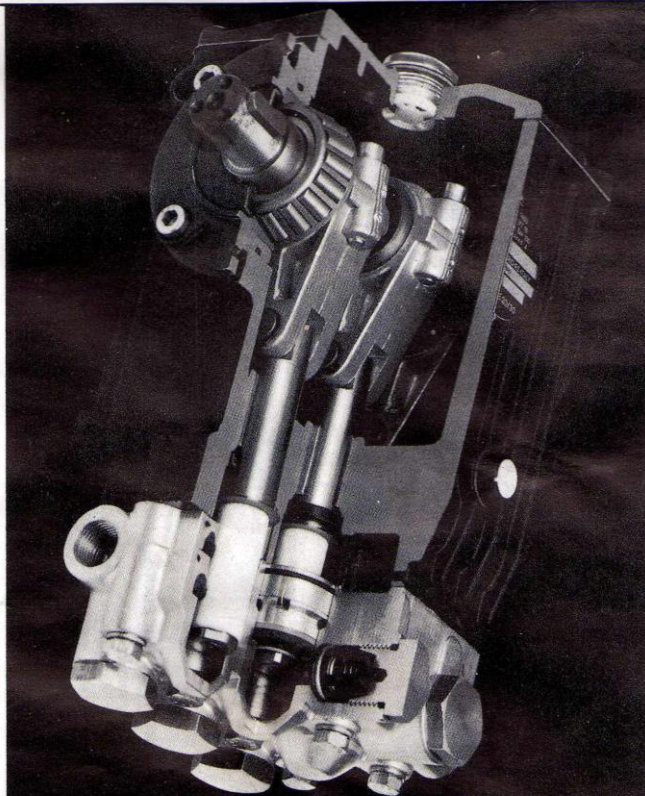
- OIL VISCOSITY AT AMBIENT TEMPERATURES FROM +14°F TO +104°F
- ÖLVISKOSITÄT BEI RAUMTEMPERATUREN ZWISCHEN -10°C UND +40°C
- VISCOSITÉ HUILE A TEMPERATURES AMBIANTES ENTRE -10°C ET +40°C
- VISCOSITÀ OLIO CON TEMPERATURA AMBIENTE DA -10°C A + 40°C

Cod. 31.0072.03 - 12/05 - 50.000 De Pietri

rev. 1



OPERATING INSTRUCTIONS
GEBRAUCHSANWEISUNG
INSTRUCTIONS D'EMPLOI
LIBRETTO D'ISTRUZIONI



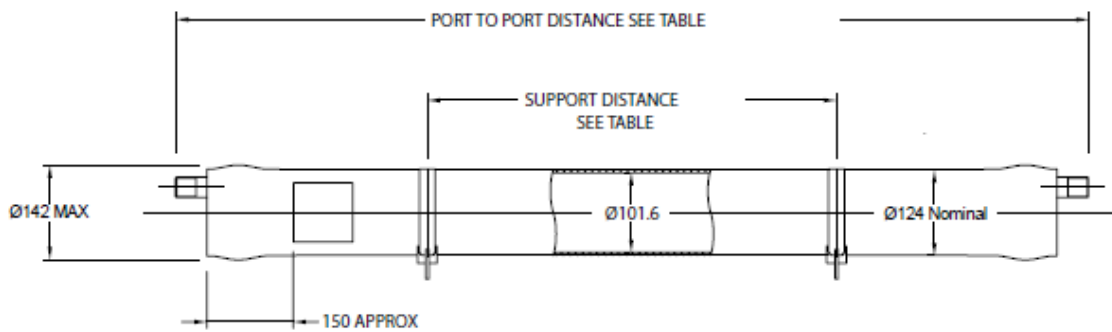
...TWO IMAGES OF A WORLD-LEADER GROUP
...DUE IMMAGINI DI UN GRUPPO LEADER NEL MONDO



Technical Information Sheet

4" End Port Pressure Vessel 1000 psi (69.0 bar)

ORDER REFERENCE
See Box Below



Working Pressure: 1000 psi

Working Temperature: -7° to 45°C

Assembly Drawing: 1MNC 1384

Design Code: ASME X

Body of vessel is manufactured completely from glass reinforced epoxy resins. Pressure vessels can be produced to cover all leading manufacturers membranes regardless of length.

Please advise membrane type and length when requesting further details. Please adhere to recommended support positions, if in doubt contact Phoenix Vessel Technology.

Feed and concentrate connections: 3/4" BSP (Male)

Product connections: 1/2" BSP (Male)

Order Reference	No of 40" Elements	Port to Port Length +/-4mm	Max Support Position	Min Support Position	Max Dry Weight
4E1000X.(14)	14"	635	360	150	9.5 kg
4E1000X.(21)	21"	814	540	150	11 kg
4E1000X.1	1	1295	800	200	15 kg
4E1000X.2	2	2413	1810	620	24 kg
4E1000X.3	3	3429	2450c	1310c	33 kg
4E1000X.4	4	4445	2820c	2820c	41 kg
4E1000X.5	5	5461	4650c	3320c	49 kg
4E1000X.6	6	6477	5010c	4340c	57 kg

All dimensions in mm.
All dimensions and weights are nominal unless stated otherwise.

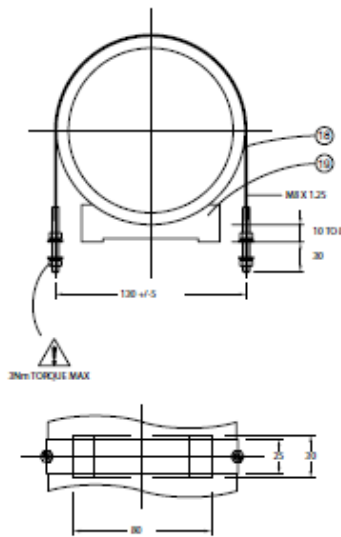
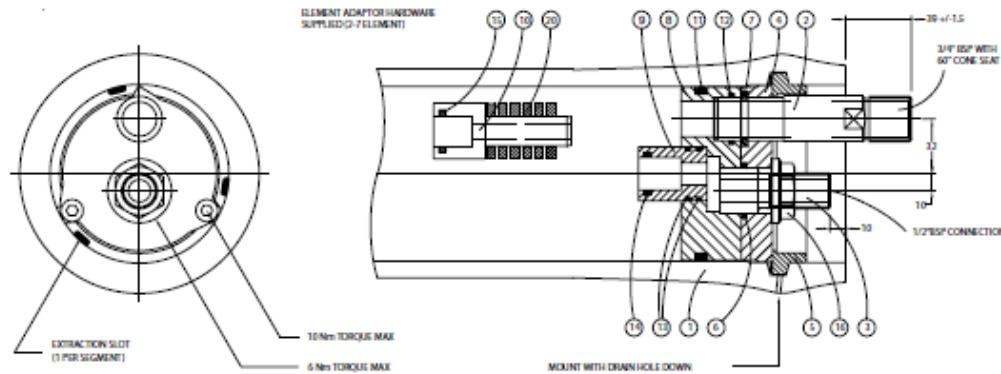
This data sheet supersedes all previous issues.
Product Code: 4E1000X ISSUE:L



Technical Information Sheet

4" End Port Pressure Vessel 1000 psi (69.0 bar)

ORDER REFERENCE
See Box Below



For lubricants and general assembly refer to the **User Guide on our website.**

Item	Description	Material	Part No.	No. off
1	Vessel Body	Glass Fibre Epoxy Resin	BDY 1417	1
2	Feed/Concentrate Port	Duplex Stainless Steel-2607	CMP 1418	2
3	Product Port	Thermoplastic	CMP 2261.A	2
4	Backing Plate	St. Steel 316	CMP 1654	2
5	Retaining Ring Segment	St. Steel 316	CMP 1104	2 Sets of 3
6	'O' Seal (Product Port)	EPDM Included in item 3	BS215	2
7	Retaining Ring (Feed Port)	St. Steel 316	CMP 1299	2 Sets of 2
8	End Plate	Thermoplastic	CMP 1587.A	2
9	Hub	Thermoplastic	To suit membrane	2
10	Adaptor (2 to 7 element)	Thermoplastic	To suit membrane	2
11	'O' Seal (Endplate)	EPDM Included in item 8	BS342	2
12	'O' Seal (Feed Port)	EPDM Included in item 8	BS120	2
13	'O' Seal (Endplate/Hub)	EPDM Included in item 9	BS121	4
14	'O' Seal (Hub/Membrane)	EPDM	To suit membrane	2
15	'O' Seal (Adaptor)	EPDM	To suit membrane	2
16	Backnut 1/2" BSP	Thermoplastic	CMP 1423	2
17	Cap Head Screw	St. Steel A4 Grade	CMP 1077	4
18	Strap	St. Steel/PVC	CMP 3570.A	2/3
19	Saddle	Urethane	CMP 1115	2/3
20	Shim	ABS	CMP 3403	6

DO NOT EXCEED THE MAXIMUM TORQUE.

The company reserves the right to alter specifications without prior notice. This data sheet supersedes all previous issues. Product Code: 4E1000X ISSUE:L

Phoenix Vessel Technology Limited
T: +44 (0) 1452 311673
E: info@phoenixvessel.co.uk

Unit 2, The Old Bakery, Lower Tuffley Lane, Gloucester GL2 5DP
F: +44 (0) 1452 310295
www.phoenixvessel.co.uk



Parts List NF 1000

Part	Nr.	Installed Items
Frame assy, white	730	1
Motor and Pump assy 230V/50Hz single phase	218	1
Pressure Vessel and Membrane:		
Pressure Vessel	416	1
Membrane	353	1
Red. 3/4" x 3/8"	667	2
HP conn. 3/8" x 22mm	438	3
Adaptr. 1/2" female x 1/2" female	672	1
Red. 1/2" M x 1/4" female	686	1
HP hose 540mm 22mm elbow	625	2
JG Adapter 1/2" x 10mm	729	1
Pressure regulation:		
Pressure regulation assy.	688	1
Front panel, white	689	1
Manometer PW Logo	227	1
HP Bypass Valve 1/4" F	315	1
Pressure regul. Valve	281	1
Valve cleaning/Normal	435	1
Flowmeter Dwyer 55 Gal/h	562	1
Elbow SS 1/4" F x 1/4" F	230	2
Elbow SS 1/4"M x 1/4" F	464	1
Nipple 1/4" x 1/4"	559	3
"T" 316 SS 1/4" F	533	1
Hp conn. 1/4" x 22mm	668	1
HP conn. 1/4" X 16mm	437	2
Tube 10mm assy	691	1
Elbow Nylon 1/2" M x 1/2" HB	335	1
Elbow Nylon 3/4" M x 1/2" HB	202	1
Red. 3/4" M x 1/2" F	692	1
John Guest Parts pressure reg.:		
JG Adapter 1/4" x 8mm	670	2
Elbow 10mm	623	4
"T" 10mm	693	2
Adapter 1/2" x 10mm	694	1
Elbow 1/2" M x 10mm 90°	695	1
Tube 8mm	696	
Tube 10mm	697	

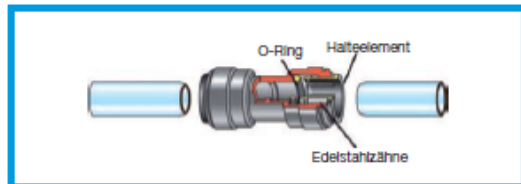
Parts List NF 1000

Part	Nr.	Installed Items
Electric control box assy	698	1
Boost pump assy	633	1
Dual pre- filter assy	699	1
Fresh water flush assy	23	1
Element filter 20μ	302	1
Element filter 5μ	269	1
Element filter carbon	310	1
PPM Controller assy	644	1
Probe Salinity	581	1
Diversion Valve 230V/50Hz	629	1
Element Strainer	32	1
Element Ph Stabilizer	591	1

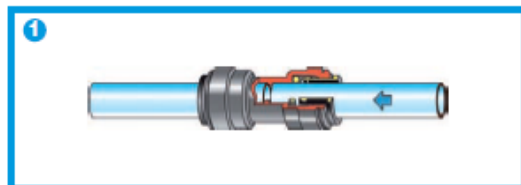
Das John Guest Stecksystem

John Guest Steckverbinder gewähren eine dauerhafte, sichere und dichte Verbindung zwischen Rohr und Verbindungselement. Die Steckverbinder sind ideal in der Anwendung von komplexen Rohrsystemen, sowie in Schulungs- und Testeinrichtungen, in welchen ein häufiges Lösen und Verbinden durchgeführt wird. Durch verschiedene Übergangsmöglichkeiten können bestehende Rohrsysteme problemlos verändert bzw. erneuert werden.

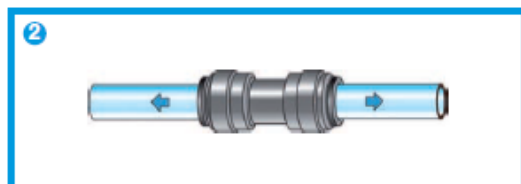
Technik des Ø 4 - Ø 22 mm Systems



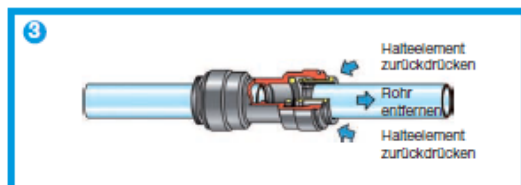
Die Produktreihe PM wird aus Acetalpolymer (POM) hergestellt und besteht aus dem Verbinderkörper, Halteelementen mit Edelstahlzähnen sowie NBR-O-Ringen zur Abdichtung. Der Verbinder kann ohne den Gebrauch von Werkzeugen sowohl montiert als auch demontiert werden. **Die Verbindung hält bevor sie abdichtet!**



Herstellen der Verbindung des Ø 4 - Ø 22 mm Systems
Rohr rechtwinklig und gratfrei abschneiden und sicherstellen, dass das Rohr keine scharfen Kanten, Langsriefen oder sonstige Beschädigungen aufweist. Das Rohr bis zum Anschlag einstecken. Das Halteelement fixiert das Rohr im Verbinder. Durch den O-Ring wird eine dauerhaft dichte Verbindung hergestellt.

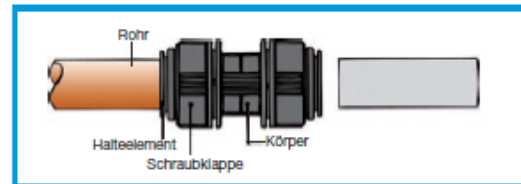


Kontrolle der Verbindung durch Gegenziehen
Überprüfen Sie, ob das Rohr sicher eingesteckt ist. Dies ist durch Gegenziehen leicht möglich.

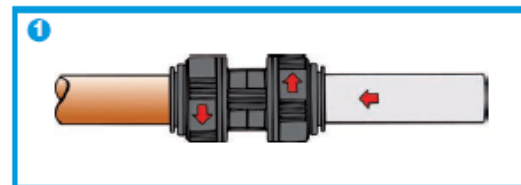


Lösen der Verbindung des Ø 4 - Ø 22 mm Systems
Überprüfen Sie, ob das System drucklos ist. Anschließend kann das Rohr durch Zurückdrücken des Halteelementes gelöst bzw. entfernt werden.

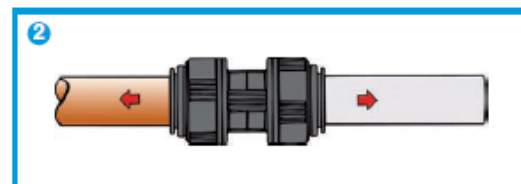
Technik des Ø 28 mm Systems



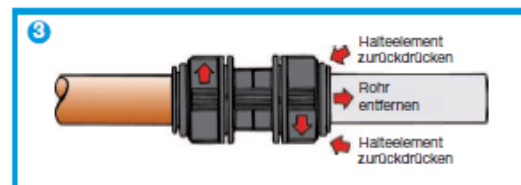
Wie alle Verbinder der Produktreihe PM besteht das 28 mm System ebenfalls aus dem Verbinderkörper, Halteelementen mit Edelstahlzähnen und NBR-O-Ringen. Durch zusätzliche Schraubkappen wird das Haltesystem gesichert und eine Verpressung der O-Ringe auf dem Rohr gewährleistet. Der Verbinder kann ohne den Gebrauch von Werkzeugen sowohl montiert als auch demontiert werden. **Die Verbindung hält, bevor sie abdichtet!**



Herstellen der Verbindung des Ø 28 mm Systems
Wie auch bei den anderen Größen kann hier durch einfaches Einstecken des Rohres eine sichere Verbindung hergestellt werden. Siehe Vorgang links „Herstellen der Verbindung“. Zusätzlich wird durch eine 1/4-Umdrehung der Schraubkappen (2 Klickgeräusche) das Haltesystem gesichert und eine Verpressung der O-Ringe auf der Rohroberfläche gewährleistet.

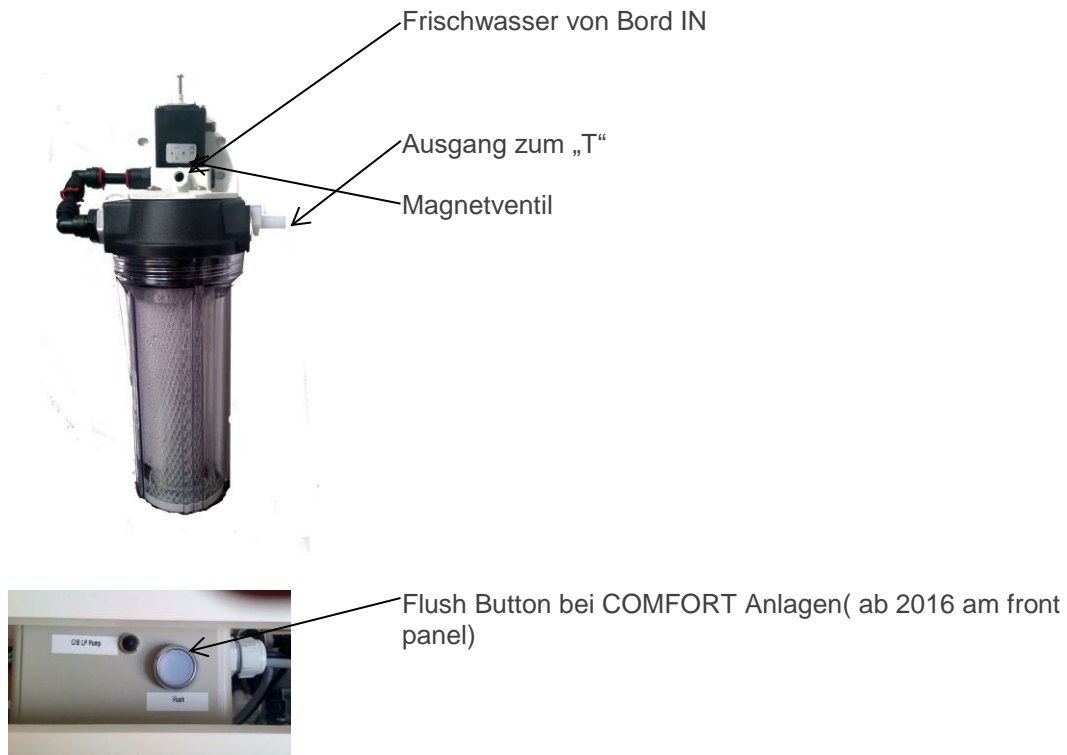


Kontrolle der Verbindung durch Gegenziehen
Überprüfen Sie, ob das Rohr sicher eingesteckt ist. Dies ist durch Gegenziehen leicht möglich.



Lösen der Verbindung des Ø 28 mm Systems
Um die Rohrsteckverbindung zu lösen, muss die Schraubkappe eine 1/4-Umdrehung entgegen des Uhrzeigersinnes gedreht werden. Nun ist die Verbindung entsichert und kann durch Drücken des Halteelementes gelöst werden. Siehe Vorgang links „Lösen der Verbindung“.

Optionales „Push to Flush“ FWF System Part. Nr. 948



Das "push to flush" Frischwasserspülsystem besteht aus einem Kohlefilter mit einem Magnetventil und einem Flush Button an der Oberseite des Schaltkastens im COMFORT Gehäuse. Zu dem System gehört noch ein Rückschlagventil, welches in der Seewasserleitung hinter der LP Pumpe eingebaut wird. Dieses Ventil verhindert, dass das Frischwasser über das geöffnete Seeventil abfließen kann. Ein $\frac{3}{4}$ " T- Stück zur Einspeisung des Frischwasser gehört ebenfalls zum Kit.

Durch Betätigung des Flush Buttons spült das System für 7 Minuten.

Während der 7 Minuten leuchtet der Flush Button grün.

Achtung!! Die Frischwasserversorgung des Bootes muss eingeschaltet sein.

Jedes Mal, wenn die Stromversorgung zur Anlage wieder hergestellt wird, startet das System mit einer Frischwasserspülung.

Elektrische Schaltung - Wiring

