

Whisper 50/60 modular



Whisper 60 Modular
12/24 Volt DC/230VAC

Einbauanleitung und Benutzerhandbuch

PureWater 
Das Trinkwasser aus dem Meer

PureWater – H. Fehleemann
Entsalzungsanlagen
Bodenschwinghstrasse 37
33142 Büren
Germany

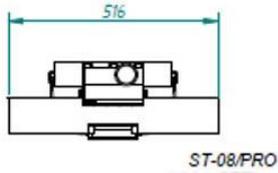
www.watermaker.de

purewater@watermaker.de

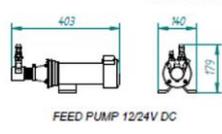
Inhaltsverzeichnis

	Vorsichtsmaßnahmen.....	1
1.0	Einführung.....	2
	1.1 Umkehr - Osmose Theorie.....	2
	1.2 Anwendung der Umkehr - Osmose.....	2
2.0	Whisper 50/60 Modular.....	3
	2.1 Anwendungsbereiche der Whisper.....	3
	2.1 Anschlüsse ETD/ Beschreibung der Komponenten.....	4
	2.3 Quality Monitor.....	5
3.0	Leistungsdaten.....	6
4.0	Einbau.....	6
	4.1 Benötigtes Material.....	6
	4.2 Einbauvorbereitungen.....	7
	4.3.1 Feed Pumpe, Vorfiltereinbau & Seewasserschlauchverbindung.....	8
	4.4 Schlauchanschlüsse PH Stabilisator.....	9
	4.5 Elektrischer Anschluss.....	10
	5.0 Betriebsverfahren.....	11
6.0	Wartung.....	12
	6.1 Chemische Reinigung der Membran.....	12
	Durchfluss Cleaning Configuration.....	13
	Durchfluss Preservation Configuration.....	13a
	6.2 Kurzzeitiges Stilllegen/Frischwasserspülung.....	14
	6.3 Langzeitstilllegung/Konservierungsverfahren.....	15
	6.3 Wiederaufnahme des Betriebs.....	15
	6.5 Membranwechsel/Zerlegung des Druckgehäuses.....	16
7.0	Durchflussdiagramm.....	17
8.0	Elektrische Schaltung.....	18
8.1	Durchflussdiagramm mit Air/Oil Separator.....	19
8.2.01	Air/Oil Separator.....	20
10.2.1	Überholung und Wartung der ETD.....	21
10.2.2	John Guest Stecksystem.....	22
10.2.3	Zeitgesteuertes Spülsystem (Option).....	23-25

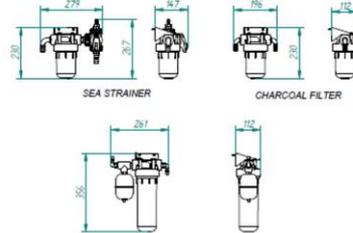
Die Whisper 60 Modular wird in folgender Ausführung geliefert.



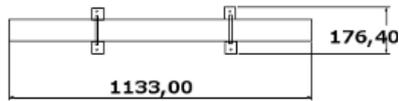
Basisgerät



Vane Pump



Filtersystem Whisper



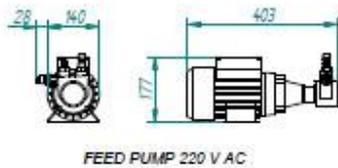
Druckgehäuse



Panel STANDARD



Panel Special Edition



Vane Pump 230V

Die Abmessungen können geringfügig abweichen, da verschiedene Motoren zum Einsatz kommen.

Vorsichtsmaßnahmen **Precautionary**

Bitte beachten Sie folgende Punkte bevor Sie Ihre SEA STAR Anlage einbauen und in Betrieb nehmen!

1. Die Anlage sollte innerhalb von 12 Monaten nach Auslieferung in Betrieb genommen werden.
You should take the unit into service within 12 Month.
2. Die Anlage sollte nach jedem Gebrauch mit Frischwasser gespült werden. **Flush after each use.**
3. Wenn die Anlage für eine lange Zeit außer Betrieb ist, sollte sie spätestens nach 12 Monaten gespült und neu konserviert werden. **If you have the unit not in use for a very long period, you should flush and preserve the unit every 12 month.**
4. Betreiben Sie die Anlage nie in Häfen oder in Gebieten wo Kraftstoff und Öl im Seewasser ist.
Do not use the unit in ports and areas where the seawater is contaminated with fuel and oil.
5. Wenn Sie die Anlage in Frisch- oder Brackwasser betreiben sind keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen.
6. Schützen Sie die Anlage vor Frost. **Prevent the unit from freezing**
7. Lassen Sie die Membran nicht austrocknen. Wenn Sie die Membran aus irgendeinem Grund Aus bauen, ist es wichtig, dass sie sofort versiegelt wird. **Do not let the membrane dry out.**
8. Wir empfehlen, die Anlage nach jedem Gebrauch, kurz mit Frischwasser zu spülen. 2 Minuten
9. **Wenn es nötig sein sollte, Wartungsarbeiten am System vorzunehmen, Hochdruckschläuche zu entfernen oder Hochdruckanschlüsse zu entfernen, muss unbedingt gewartet werden, bis der Druck völlig abgebaut ist. Das kann bis zu 24h dauern. Bei Nichtgebrauch das Seeventil schließen.**

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.

1. Einführung

1.1 Umkehr - Osmose Theorie

Umkehr - Osmose ist ein Prozess, der aus in der Natur vorkommenden Vorgängen abgeleitet ist. Osmose ist ein natürlicher Vorgang, bei der eine halbdurchlässige Membran eine reine Lösung von einer konzentrierten Lösung (in unserem Fall: Salzwasser) trennt. Die konzentrierte Lösung hat durch das Molekulargewicht der gelösten Bestandteile ein ihr innewohnendes Potential, den osmotischen Druck.

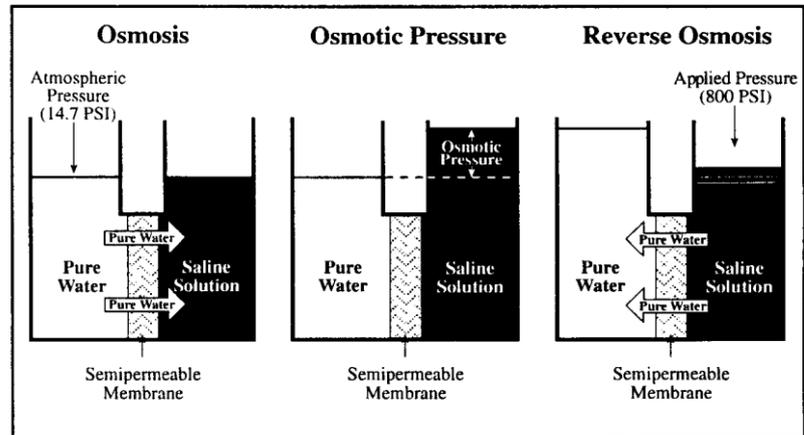


Abb. 1.1

Die reine Lösung ist darum bemüht, einen Potential- bzw. Druckausgleich herbeizuführen. Aus diesem Grund wandert sie durch die Membran, solange, bis der angestrebte Ausgleich erreicht ist.

Es ist möglich, diesen Vorgang umzukehren, indem man einen Druck auf die Salzlösung ausübt, der höher ist, als ihr innerer osmotischer Druck.

Dieser höhere Druck, der für unseren Zweck mindestens doppelt so hoch wie der osmotische Druck sein muss, drückt das Wasser durch die Membran, wobei die gelösten Salze in einer noch höher konzentrierten Lösung zurückbleiben. Abb. 1.1 zeigt den Vorgang der Osmose und der Umkehr-Osmose.

Bei Seewasser beträgt der osmotische Druck ca. 400 psi (abhängig von Salzgehalt und Temperatur).

Wollen wir also den Umkehr-Osmose Prozess in Gang setzen, müssen wir den Druck auf das Seewasser um etwas mehr als 400 psi erhöhen, um in geringen Mengen Trinkwasser zu erhalten.

Da wir aber größere Mengen Trinkwasser produzieren wollen, müssen wir den Druck auf das Seewasser auf 800 psi erhöhen.

1.2 Anwendung der Umkehr - Osmose

Seewasser enthält viele verschiedene gelöste Bestandteile. Der am meisten vorhandene Stoff ist Tafelsalz (Natrium Chlorid). Darüber hinaus gibt es weitere Mineralien, die Teile von Kalk oder Sulfaten enthalten. Die Summe dieser gelösten Bestandteile bezeichnet man als Total Dissolved Solids = TDS.

Seewasser enthält im Durchschnitt 35000 ppm (Parts per Million) TDS. Unterschiede bis zu 5000 ppm in den verschiedenen Ozeanen sind durchaus möglich. Um Seewasser zu entsalzen müssen die im Wasser gelösten Bestandteile reduziert werden.

Umkehrosmose ist im eigentlichen Sinn ein Vorgang, bei dem die in Seewasser gelösten Bestandteile reduziert werden. Dieses wird herbeigeführt, indem man Seewasser durch eine Membran drückt. Sie können sich die Membran als eine Art Molekularsieb mit winzigen Löchern feinsten Durchlässigkeit vorstellen. (0.0001 Mikron) Die meisten der gelösten Bestandteile können die Membran nicht passieren. Diese werden um die Membran herumgespült und als "Spülfluss" außenbords geleitet.

Das Wasser, welches die Membran passiert, nennen wir "Produktwasser". Etwa 15-20% des durchfließenden Seewassers gelangt als Produktwasser in unsere Tanks. Die restlichen ca. 80% des Seewassers werden zum Spülen der Membran genutzt und anschließend über Bord geleitet.

Die Anlagen zur Entsalzung nennen wir Umkehr - Osmose Systeme, oder Englisch RO Systems. Bedenken Sie, dass die Systeme nicht alle gelösten Bestandteile des Seewassers zurückhalten können. Die Systeme sind so ausgelegt, dass 99% der gelösten Bestandteile zurückgehalten werden, d.h. 1% der 35000 ppm TDS gelangt in unser Produktwasser. Somit erreichen wir eine Trinkwasserqualität mit weniger als 500 ppm der TDS.

2.0 Whisper 60

2.1 Die allgemeinen Anwendungsbereiche der WHISPER Entsalzungsanlagen.

Die Entsalzungsanlagen der Serie WHISPER können in allen Fahrtgebieten dieser Erde eingesetzt werden. Es sind keine Einschränkungen im Betrieb bezüglich Druck Salzgehalt und Temperatur des Seewassers zu beachten, außer den normalen Leistungsdaten, die für alle Umkehr-Osmose Anlagen gelten.

Die Vorteile der WHISPER Anlagen sind:

- Keine Druckregelung, das Gerät macht das automatisch.
- Absolut geräuscharmer Betrieb
- Durch Energie Rückgewinnung gute Leistungsbilanz
- Hoher Wasserdurchsatz durch die Membran

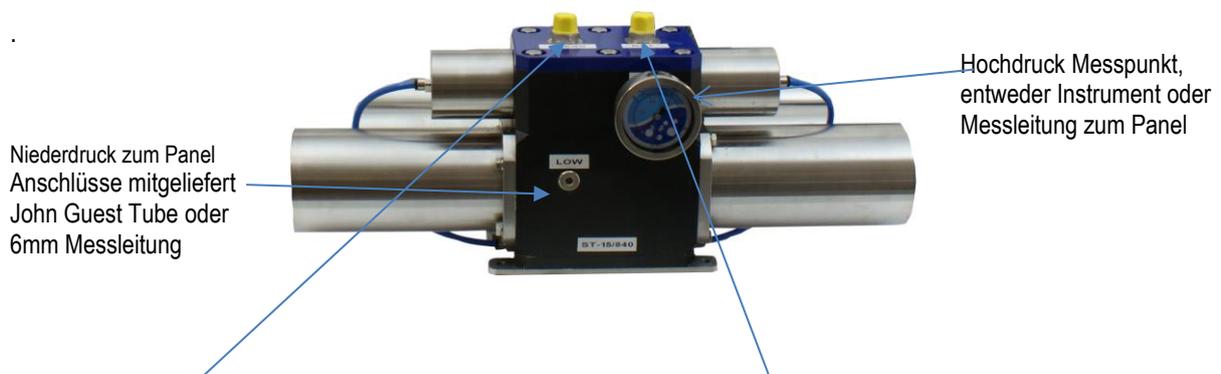
Funktionsweise

Entsalzungsanlagen der Serie WHISPER haben keine Hochdruckpumpe. Der unerlässliche Druck von 45-55 Bar wird durch einen Booster erzeugt. Diesen Booster nennt man **Energy Transfer Device** oder kurz **ETD**.

In der ETD wird mit einem großen Volumen Wasser, mit einem relativ geringen Druck, in einer Röhre mit großem Durchmesser, dann in einer Röhre mit kleinem Durchmesser, auf die notwendigen 45-55 Bar transferiert. Um das Wasser auf den im Eingang notwendigen 8-11 Bar Druck zu bringen, wird eine sogenannte Vane Pump, oder auch Drehschieberpumpe genannt, eingesetzt.

Die WHISPER Anlagen haben alle ein Niederdruck Manometer und ein Hochdruck Manometer zur Kontrolle eingebaut. Das Hochdruckmanometer ist in Standard Anlagen an der ETD angebracht, kann aber auf Wunsch auch im Panel untergebracht werden. (Special Edition)

2.1 Anschlüsse ETD



P = HD Schlauch zum Membraneingang R= HD Schlauch zum Membranausgang
Die Schlauchanschlüsse sind auf der Rückseite: E= vom Ausgang des roten/schwarzen Vorfilters, S = Über Bord.

Manometer (Hochdruck)

Das Manometer zeigt an, wie viel Druck die ETD liefert. Der Arbeitsbereich liegt zwischen 700 und 800 psi. 35-55 Bar

Manometer (Niederdruck)

Das Manometer zeigt an, wie viel Druck die Vane Pump liefert. Der Arbeitsbereich liegt zwischen 7-10 Bar

Feed Pump (Vane Pump)

Die Feed pump pumpt das Seewasser zur ETD

Durchflussmesser

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

Seewasserfilter

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

Vorfilter

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

Proben- Ventil, nicht Notwendig bei COMPACT Geräten

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. Im Panel für Standard Anlagen integriert

Frischwasser- Spülsystem

Das Frischwasser- Spülsystem ermöglicht eine Spülung mit Leitungswasser. Bei dem Whisper 60 ist das ein einfacher Kohlefilter. Der Ausgang wird am Ventil des Seewasserfilters angeschlossen.

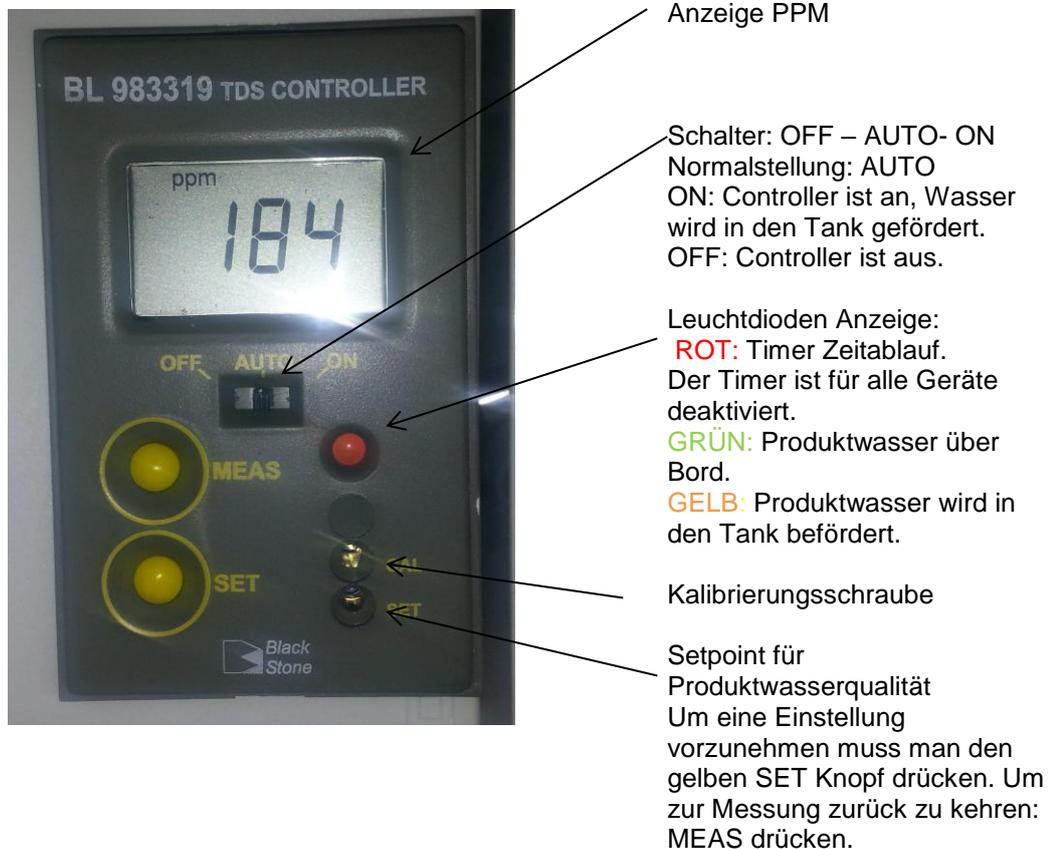
Clean/Rinse Kit Part Nr. 940

Der Clean Rinse Kit besteht aus einem Drei-Wege Cleaning Valve und einem Drei-Wege Selector Valve 1. Wenn bei einer neuen Bestellung der Kit mit bestellt wird, ist das Selector Valve 1 am Kohlefilter angebaut und das Cleaning Valve an der ETD angebaut.

Depressurization Kit Part Nr 941

Dieser wird zum Reinigen der Membranen benötigt. Siehe Zeichnung Seite 13

2.3 Quality Monitor (Nur bei COMPACT Geräten)



Der Quality Monitor misst über einen Salzmesser den Mineralgehalt des Produktwassers in PPM TDS (**P**arts **P**er **M**illion **T**otal **D**issolved **S**olids). Man kann die Wasserqualität, welche man mindestens im Tank haben möchte, voreinstellen. Die Werkseinstellung ist ca. 600PPM. Wird dieser Wert nach dem Starten der Anlage unterschritten, schaltet das Diversion Valve an der oberen rechten Seite des Rahmens um, die Leuchtdiodenanzeige wechselt von Grün auf Amber und das Wasser fließt in den Tank. Vorher wird das Wasser wieder in den Abfluss geleitet.

Sollte, aus irgendeinem Grund, der Controller nicht arbeiten, so würde kein Wasser in den Tank gefördert. Für diesen Fall ist am Diversion Valve ein grauer Knopf, den man mit einem Schraubenzieher von Oben erreichen und hineindrücken und nach rechts drehen kann, damit er einrastet. Dann wird wieder Wasser in den Tank gefördert.

3.0 Leistungsdaten

Whisper 50/60 Modular

Gewicht: 35 Kg

Whisper 50 Modular 12V 24-26A	24V 12-13A	50L/h
Whisper 60 Modular 12V 30-31A	24V 15-16A	230V 3,5 A 60L/h +/-10%

Betriebsdaten:

Betriebsdruck : Hochdruck: 700-800psi 35-55Bar
Niederdruck: 7-12 Bar

Maximaler Salzgehalt: bis 46000 ppm (ppm= Parts per million)

Temperaturbereich des Seewassers: 1° C bis 45° C

PH - Bereich des Seewassers: 2 - 11

Das produzierte Wasser entspricht oder übertrifft die Anforderungen der WHO.

4.0 Einbau

4.1 Benötigte Materialien

- 1/4" PVC Schlauch (für die Produktwasserleitung)
- 1/2" PVC Schlauch (für die Spülwasserleitung)
- 1/2" PVC Schlauch (für den Seewassereinlass und den Spülkreislauf)
- ca. 20 Schlauchschellen (1/2" Niro)
- Kabelbinder
- 15-25 mm² Elektroanschlusskabel (Option) die Stärke hängt von der Länge ab.
- Sicherungsautomat 35 A (Option)

4.2 Einbauvorbereitungen für die WHISPER Entsalzungsanlagen

Für den Einbau beachten Sie das Durchflussdiagramm auf Seite 17.

Seewasserfilter.

Der Seewasserfilter wird direkt hinter dem Seeventil angeschlossen. Dieser hat eine Durchlässigkeit von 60µ und ist waschbar. Am Seewasserfilter befindet sich das Selector Valve. Hier schalten Sie zwischen Seewasserbetrieb oder Frischwasserbetrieb um. Der untere Anschluss ist für Seewasser, der obere Anschluss ist für die Leitung vom Kohlefilter, oder vom Selector Valve1 am Kohlefilter, wenn ein Clean/Rinse Kit installiert ist.

Vane Pump.

Der Ausgang vom Seewasserfilter wird mit dem Eingang der Vane Pump verbunden. Installieren Sie die Vane Pump unter, oder an der Wasserlinie.

Vorfilter

Der Vorfilter kann über der Wasserlinie eingebaut werden.

Anschluss zum Produktwassertank

Der Anschluss ist am Panel, Ausgang – Tank – eine 1/4“ Leitung muss zum Tank gelegt werden. Die Befüllung des Tanks **muss** von Oben erfolgen, am besten in die Lüftungsleitung vom Tank. Wenn Sie einen 1/4“ Anschluss am Tank herstellen können, so ist das auch gut. Die – SAMPLE – Leitung braucht keinen Anschluss, den Schlauch lässt man einfach heraushängen, um eine Wasserprobe zu entnehmen. Die SAMPLE Leitung kann auch verwendet werden, um in der Pantry Wasser über einen extra Hahn abzunehmen.

4.3.1 Feed Pumpe, Vorfiltereinbau & Seewasserschlauchverbindung

Der Seewasseranschluss sollte auf einem Boot mit einem Seeventil (nicht mitgeliefert) hergestellt werden, damit der Einlass, wenn benötigt, geschlossen werden kann. Der Durchlass muss so gestaltet werden, dass das Wasser während der Fahrt hinein gedrückt wird.

Stufe 1. Verbinden Sie den Seewasserschlauch vom Seeventil zum Ventil am Seewasserfilter (Unten) und den Ausgang des Seewasserfilters an den Eingang der Feed Pumpe. Den Ausgang des Kohlefilters zur Frischwasserspülung verbinden sie mit einem 1/2" Schlauch an den anderen Anschluss des Ventils am Seewasserfilter. (Oben)Verwenden Sie für alle Schlauchanschlüsse Schlauchklemmen aus Edelstahl.

Stufe 2. Den Ausgang der Feed Pumpe verbinden Sie mit einem 1/2" Schlauch zum Eingang des 5µ Vorfilters.

Stufe 3. Verbinden Sie den Ausgang des Vorfilters mit dem Seewasser Eingang an der ETD, bezeichnet mit „E“

Stufe 4 Der Anschluss „ S“ wird mit einem 1/2" Schlauch mit dem Ausgang über der Wasserlinie verbunden, oder, wenn ein Clean/Rinse Kit installiert wird, an den entsprechenden Anschluss am Cleaning Valve.

----- Vorfiltereinbau beendet -----

4.4 Schlauchanschlüsse PH Stabilisator (Nur COMPACT)

Stufe 1. Der Vorfiltereinbau, ist wie auf Seite 8 beschrieben, abgeschlossen.

Stufe 2 Der Produktwasserausgang am Panel (TANK) wird mit dem Eingang des PH Stabilisators verbunden.

Der Ausgang des PH Stabilisators wird mit dem Wassertank verbunden.

----- Schlauchanschlüsse fertig gestellt -----

4.5 Elektrischer Anschluss 12/24V DC

Warnung!

Schalten Sie die Stromzufuhr zur Anlage ab, bevor Sie die Anschlüsse herstellen.

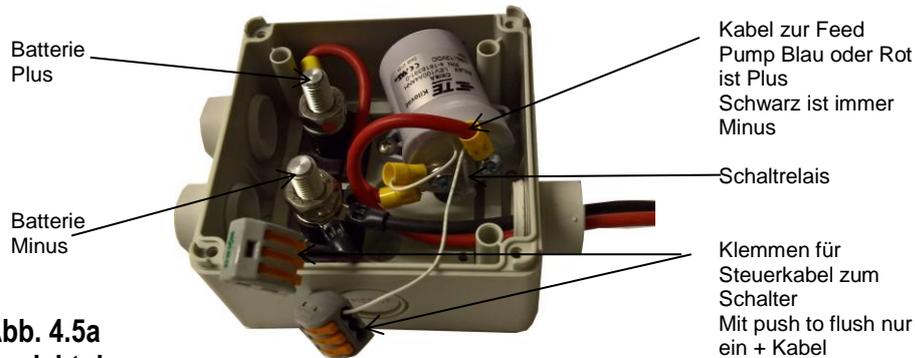


Abb. 4.5a
Ansicht des
Stromanschlusses

Stufe 1. Schalten Sie die Stromzufuhr, die Sie zum Anschluss der Whisper Anlage vorgesehen haben, ab.

Stufe 2. Verbinden Sie das Plus-Kabel(+) mit dem rot markierten Bolzen wie in Abb. 4.5a

Stufe 3. Verbinden Sie das Minuskabel (-) mit dem nicht markierten Bolzen wie in Abb. 4.5a

Stufe 4. Das Kabel zur Feed Pumpe ist werksseitig schon im Schaltkasten angeschlossen.

Stufe 5. Verbinden Sie das Kabel für die Feed Pumpe mit den Klemmen an dem Motor der Feed Pumpe. Prüfen Sie die Drehrichtung der Pumpe. Eine falsche Polung ist nicht möglich. Die Pumpe dreht dann nur falsch herum. Werkseitig wird der Anschluss markiert sein. Sie benötigen eine Lampe, um die + und – Prägungen zu identifizieren.

Stufe 6. Verbinden Sie nun das Steuerkabel mit den Klemmen im Schaltkasten. Verbinden Sie nun das Kabel mit dem Schalter am Panel. Überprüfen Sie alles auf Funktion.

Bitte beachten! Benutzen Sie zum Anschluss ein 16 mm² Kabel oder ein stärkeres, wenn der Weg zur Batterie sehr lang ist.

Wir empfehlen die Anlage nur bei laufendem Motor zu betreiben.

----- Elektrischer Anschluss fertiggestellt -----

5.0 Betriebsverfahren

5.1 Starten und Füllen des Systems

Stufe 1. Stellen Sie das Probenventil auf „SAMPLE“. Leiten Sie das Wasser in einen Abfluss.

Stufe 2. Füllen Sie das System zuerst mit Frischwasser. Dazu legen Sie den Hebel Am Selector Valve nach Oben auf Stellung Frischwasser. Die Frischwasserpumpe von Ihrem Boot füllt nun das System mit Wasser. Das kann einige Minuten dauern.

Stufe 3. Wir empfehlen das System gut zu entlüften.

Stufe 4. Starten Sie die Anlage und öffnen Sie die Lüftungsschraube am Vorfilter, soweit vorhanden, um die Luft raus zu lassen. Warten Sie bis Wasser austritt und schließen Sie die Schraube wieder. Bei den schwarzen Filtern müssen Sie das Gehäuse aufschrauben und die Luft raus zu lassen.

Sollte am Spülwasserauslass nicht innerhalb 1 Minute Wasser fließen, schalten Sie das System ab und überprüfen Sie die Stellung der Ventile.

Stufe 4. Wenn der Spülwasserfluss frei von Luft ist können Sie am Hochdruck Manometer den Druck beobachten. Bei reinem Meerwasser (35000 PPM und mehr) wird der Druck auf 40-50 Bar hoch geregelt werden. Bei Brackwasser oder Ostseewasser wird der Druck weniger sein. Bei Frischwasser Wird der Druck ca. 15-20 bar betragen.

Stufe 5. Beobachten Sie nun der Quality Monitor (Nur bei COMPACT Geräten). Der sollte nach ca. 1 Minute umgeschaltet haben und Wasser in den Tank produzieren.

Stufe 6. **Wichtige Anmerkung:**

Wenn Sie Ihre Anlage das erste Mal in Betrieb nehmen, oder eine konservierte Anlage starten, lassen Sie das Produktwasser für 30 Minuten in den Abfluss laufen, um die Membran von allen Rückständen der Chemikalien zu befreien.

Stufe 7. Prüfen Sie das Wasser entweder mit einem Handtestgerät, (Option) oder prüfen Sie, ob es salzig schmeckt. Bei COMPACT Geräten nicht notwendig.

Stufe 8. Wenn Sie eine ausreichende Wasserqualität feststellen, schalten sie das Gerät aus um den Wasserdurchfluss zu stoppen. Stellen Sie dann das Probeventil auf Stellung „TANK“ Schalten Sie das Gerät wieder ein. Jetzt wird das Wasser in den Tank gefördert.

Stufe 9. Überprüfen Sie alle Schlauchanschlüsse auf mögliche Leckagen.

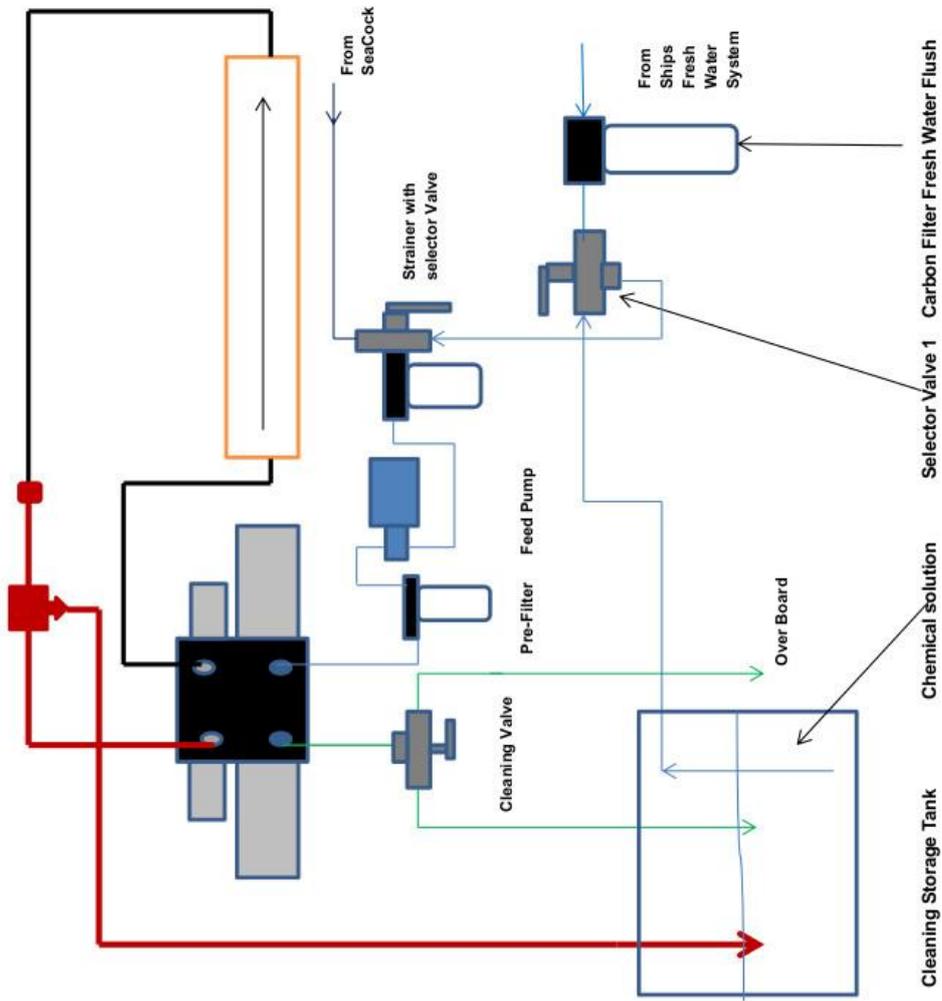
-----Ihre Anlage ist für den Betrieb bereit-----

6.0 Wartung

6.0.1 Chemische Reinigung der Membran

Eine Reinigung der Membran ist nur in sehr seltenen Fällen vorgesehen. Der Wasserdurchfluss durch die Membran ist sehr hoch. Dadurch ergibt sich eine sehr hohe Selbstreinigung. Sollten Sie sich für eine Reinigung entschließen, setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Wir können Ihnen einen Kit und eine Anleitung leihweise zur Verfügung stellen.

Durchflussdiagramm - Cleaning Configuration



Cleaning Configuration

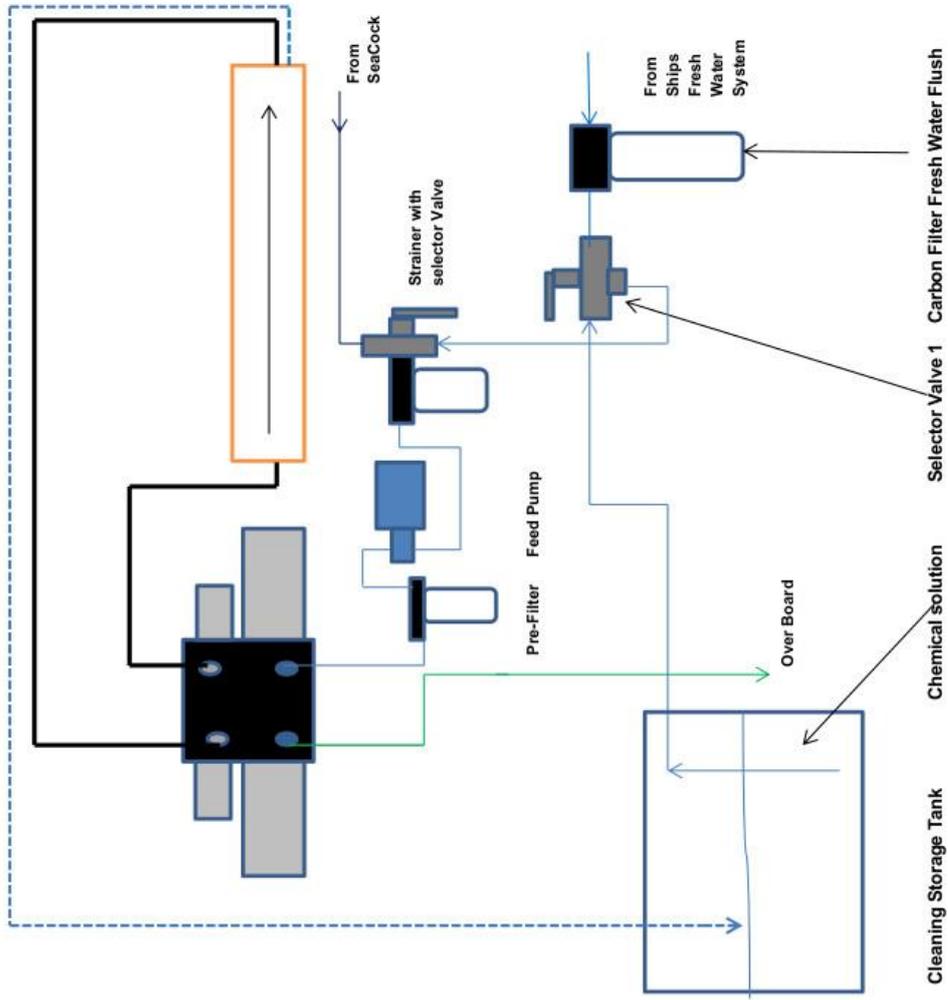
- Sea Water High Pressure
- Depressurization Kit
- Brine Low Pressure
- Suction Line from Storage Tank

Clean /Rinse kit contains :
Cleaning Valve and Selector Valve 1

Depressurization Kit contains:

Hose with connectors and "T"

Whisper 60 Modular Handbuch
Durchflussdiagramm Preservation Configuration



Preservation Configuration

- Sea Water High Pressure
- - - Product Water
- Brine Low Pressure
- Suction Line from Storage Tank

**Clean /Rinse kit contains :
 Cleaning Valve and Selector Valve 1
 Standard on COMPACT Models**

6.2 Kurzzeitiges Stilllegen / Frischwasser Spülung

Das Spülen mit Frischwasser (Ausspülen des Seewassers) verlängert die Zeit, in der Sie die Anlage ohne chemische Behandlung (dieser Vorgang ist in dem Kapitel **6.3 Längere Stilllegung** auf Seite 15 beschrieben) belassen können.

Eine Frischwasser Spülung wird durchgeführt, in dem man frisches nicht chloriertes Wasser in den Einlass des Systems führt. Dieses wird über das eingebaute Frischwasser Spülsystem gemacht. Drehen Sie einfach den Hebel des Selector Valves am Seewasserfilter auf Frischwasser und lassen Sie die Anlage 10 Minuten laufen. Danach können Sie das System bis zu 4 Monaten stilllegen.

Das Frischwasser hält außerdem die Membran sauber und reduziert die Häufigkeit des chemischen Reinigungsvorgangs. Der Vorfilter 5 μ muss gegen einen neuen Filter ausgetauscht werden. Dadurch verhindert man eine Kontamination durch den alten Filter.

Das mit der Anlage gelieferte Frischwasserspülsystem ermöglicht einen einfachen Einbau in das Wassersystem Ihres Bootes und erlaubt den Spülvorgang mit einer Hebeldrehung durchzuführen. Dieses System filtert und entchlort Ihr Frischwasser.

- **Stellen sie den Hebel am Seewasserfilter auf Frischwasser (Selector Valve)**
- **Starten Sie die Anlage**
- **Lassen Sie die Anlage ca. 10 Minuten laufen, mindestens so lange, bis der Hochdruck deutlich abgesunken ist. (zwischen 200 und 500PSI)**
- **Schalten Sie die Anlage aus.**
- **Stellen Sie den Hebel am Seewasserfilter wieder auf Seewasser.**
- **Wechseln Sie den Vorfilter. Wichtig wegen Kontamination.**

Sie können die Anlage nun ca. 3-4 Monate außer Betrieb lassen. (Abhängig von der Außentemperatur)
Vergessen Sie nicht, den Vorfilter 5 μ zu tauschen, da der alte Filter das frische Wasser kontaminieren kann.

6.3 Langzeitstilllegung / Konservierungsverfahren

Wenn über einen längeren Zeitraum Seewasser in der Membran bleibt, bilden sich biologische Ablagerungen. Bei ständigem Gebrauch der Anlage sind diese Ablagerungen nicht von Bedeutung. Sollten Sie die Anlage aber längere Zeit nicht benutzen (2 Tage oder mehr) bilden sich biologische Ablagerungen, welche die Leistung der Membran beeinträchtigen. Spülen Sie die Anlage gründlich mit Frischwasser, dann können Sie die Anlage für ca. 3-4 Monate außer Betrieb nehmen. Wenn Sie die Anlage länger stilllegen wollen, wenden Sie u.a. vereinfachte Verfahren an.

Wichtig!

Die Konservierungschemikalie enthält Natrium Bi-Sulfit, welches nicht gefährlich ist, aber Allergische Reaktionen hervorrufen kann. Beachten sie das Diagramm Seite 13a.

- Stufe 1. Schalten Sie die Frischwasserpumpe des Bootes ein.
- Stufe 2. Spülen Sie die Anlage mit Frischwasser und wechseln Sie den Vorfilter 5µ
- Stufe 3. Stellen Sie das Selector Valve 1 nach rechts. Der rechte Anschluss sollte einen Schlauch zum Cleaning Storage Tank haben. (Eimer) Ist kein Selector Valve 1 installiert, muss ein Schlauch von dem Eingang der Pumpe zum Cleaning Storage Tank geführt werden.
Das Selector Valve am Seewasser Filter muss dann auf Seewasser stehen, damit kein Frischwasser in die Anlage gelangt.
- Stufe 4. Mischen Sie 2 Teeöffel der Konservierungschemikalie # 3 zu dem Wasser, ca. 10L, im Cleaning / Storage Tank, das kann ein einfacher Eimer sein, bis es **vollständig aufgelöst ist**.
- Stufe 5. Starten Sie die Anlage bis der Eimer leer ist.
- Stufe 6. Schalten Sie die Anlage wieder ab. Die Anlage ist jetzt konserviert.

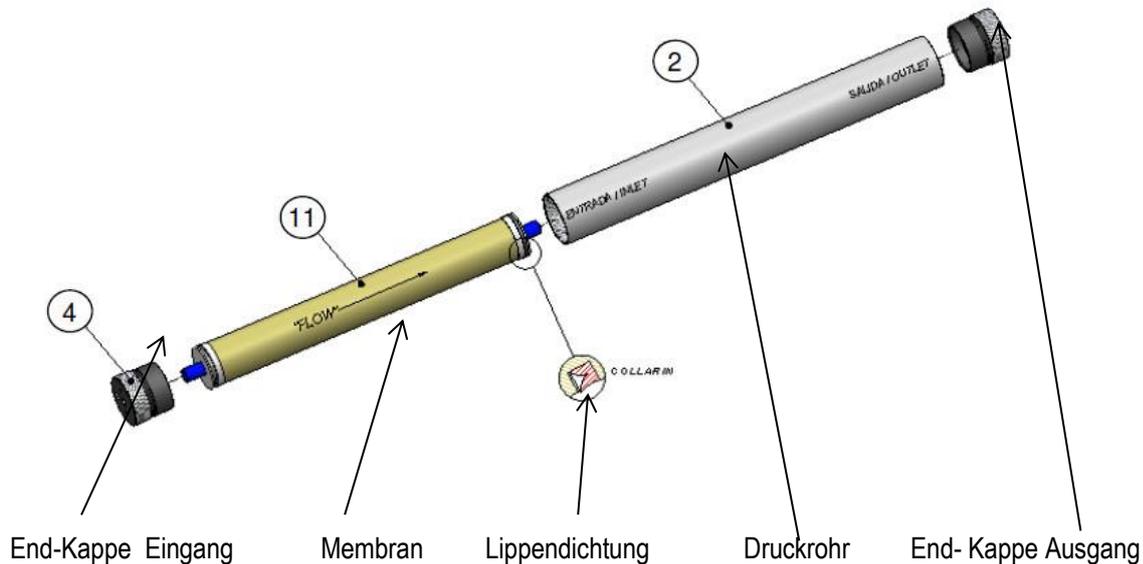
Bemerkung: Wenn Sie zum Konservieren Seewasser benutzt haben, wiederholen Sie das Verfahren mit Frischwasser sobald wie möglich.

Wichtig! Wiederholen Sie das oben beschriebene Verfahren zur Konservierung jährlich, wenn Sie Ihr System nicht benutzt haben. Sie können die Membran mehrere Jahre konserviert halten, wenn Sie das oben beschriebene Verfahren wiederholen.

6.4 Wiederaufnahme des Betriebs

Wenn Sie die Anlage nach einer Konservierung wieder in Betrieb nehmen, bauen Sie zuerst eine neue Filterkartusche in den Vorfilter ein. Folgen Sie den Anleitungen im Kapitel 5.1.“Starten und Füllen des Systems“ auf Seite 11. Sie können die alte Filterkartusche für weitere Konservierungen benutzen.

6.5.1 PW Super Duplex Druckgehäuse mit Membran- Membranwechsel



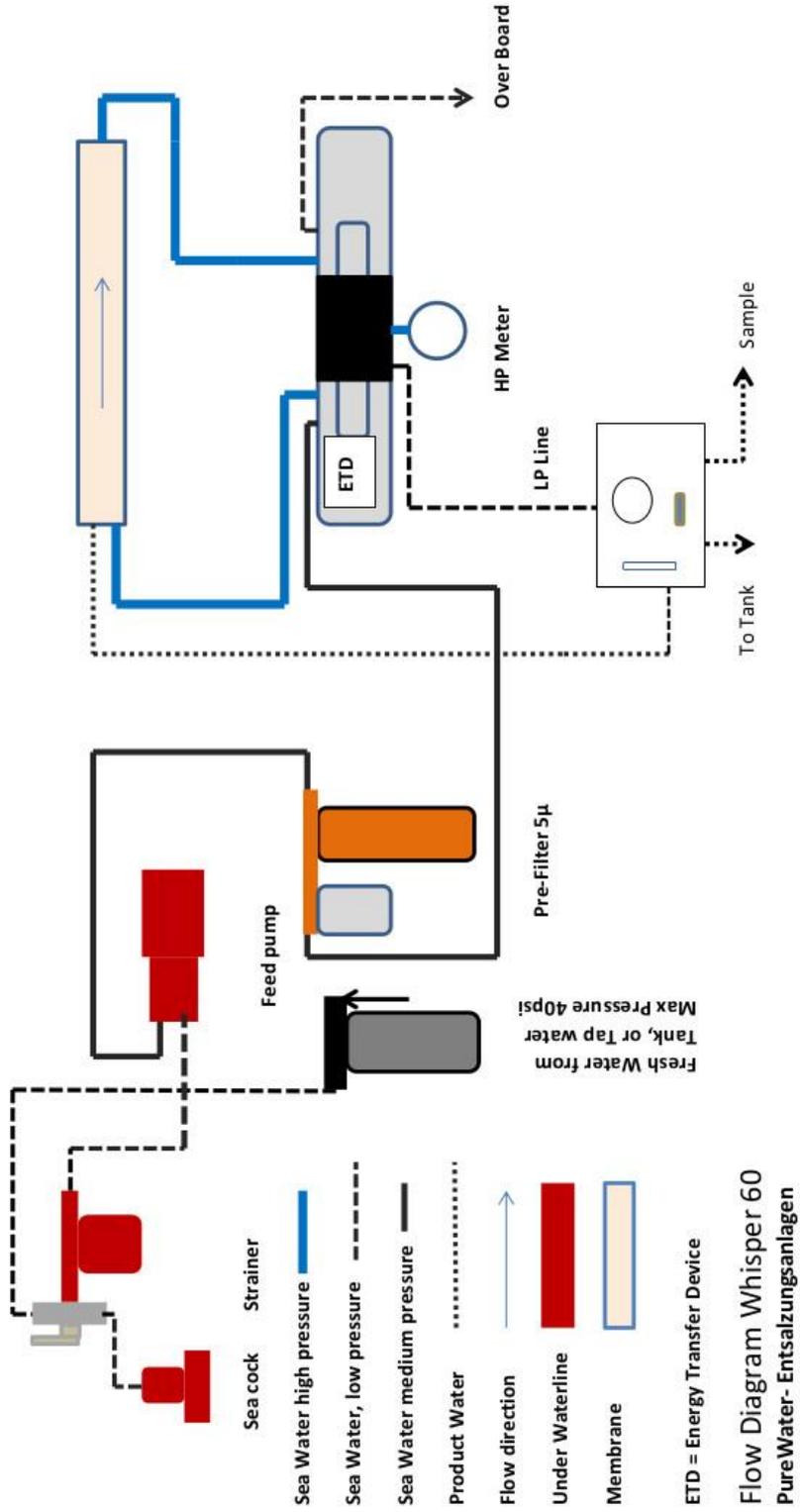
01-11-2014



End-Kappe mit Anschlüssen

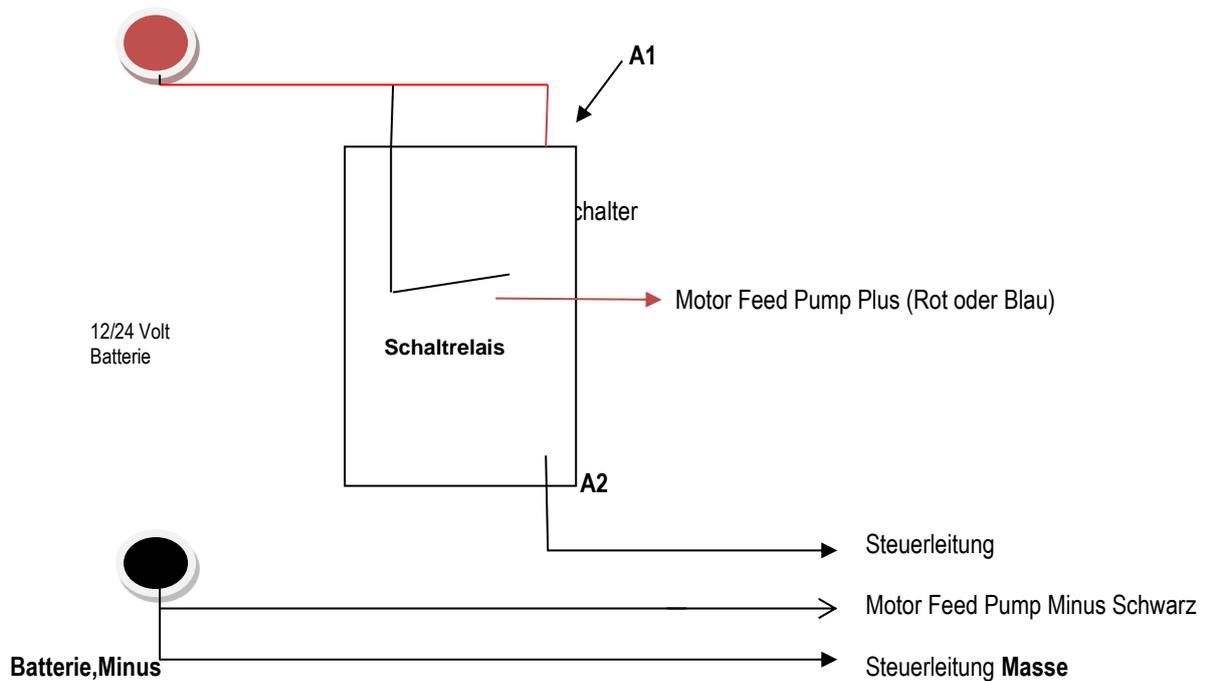
Das Öffnen der PW Druckgehäuse ist sehr einfach. Mit einem Stirn-Loch- Schlüssel 5mm werden die End-Kappen herausgedreht. Drehen Sie die Kappe an der Ausgangsseite hinaus. Jetzt können Sie die Membran aus dem Gehäuse herausziehen. Etwas Vorsicht, beim Einsetzen der neuen Membran ist geboten. Entpacken Sie die neue Membran. Schauen Sie sich die alte Membran an. Sie müssen die Dichtung an der Membran auf die andere Seite der Membran wechseln und die Dichtung so einsetzen, wie Sie das bei der alten Membran sehen. Dann können Sie auch die Lippendichtung an der Membran einfach auf die Kappe schieben. Werkseitig werden die Lippendichtungen anders an die Membran angebracht. Fetten Sie alles gut mit **Silikonfett oder Glycerin**. **Benutzen sie nur dieses, da andere mineralische Fette zur Zerstörung der Membran führen kann. Jetzt könne Sie die Membran wieder in das Gehäuse einsetzen. Halten Sie das Gehäuse senkrecht, damit die Membran auf der anderen Seite gut in die Kappe eingeführt wird.**

7.0 Durchflussdiagramm (Blockschaltbild)



8.0 Elektrische Schaltung/ Wiring 12/24V DC Ohne „Push to Flush“

Batterie + (10mm Bolzen)

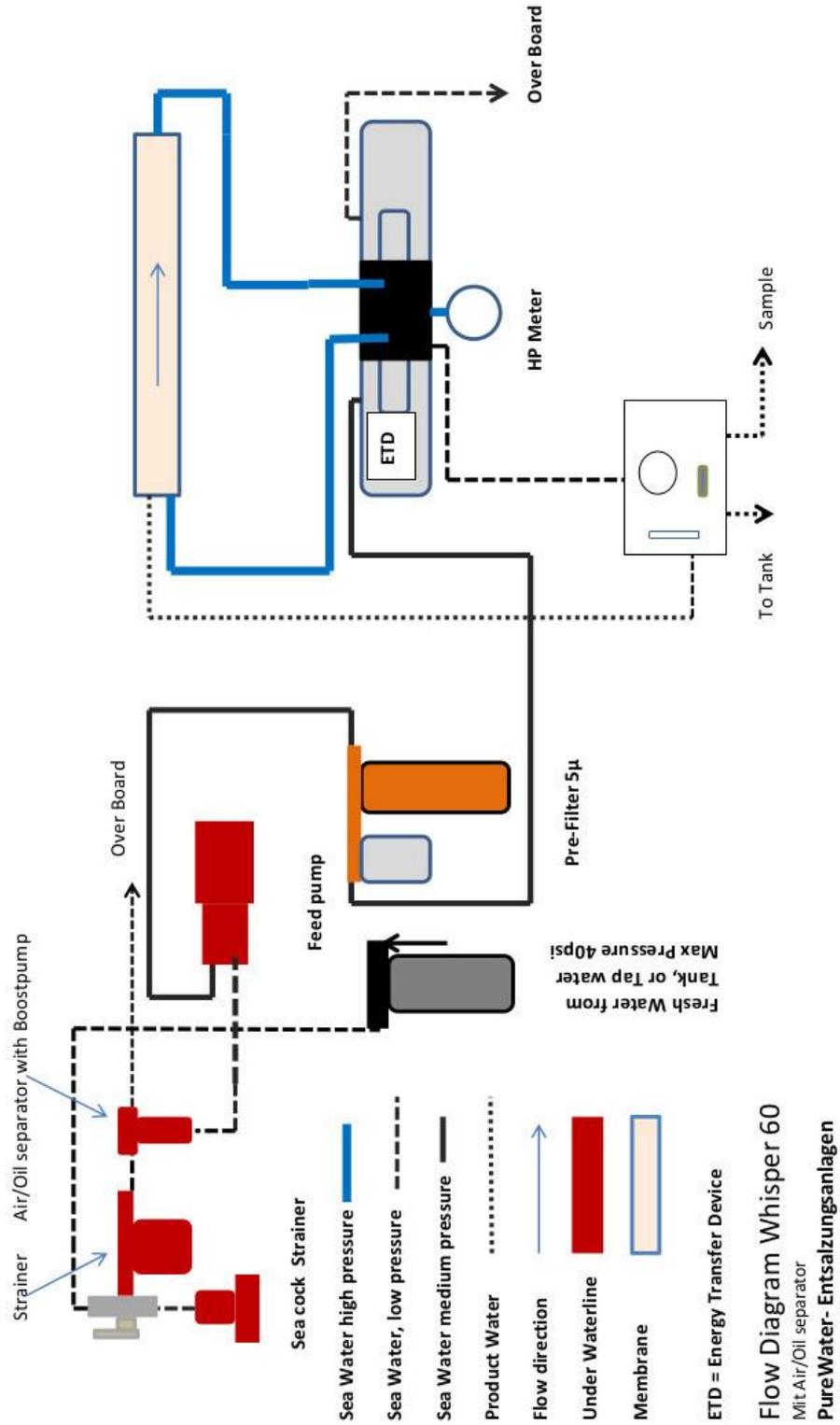


Mit „Push to Flush“ wird der A1 von der Flush Box angesteuert und der A2 ist direkt an Minus gelegt.

8.1 Anschluss eines 230V50Hz Motors

Ein 230V 50Hz Motor **kann** direkt über den mitgelieferten Schalter geschaltet werden. Wir empfehlen, den 230V Motor von einem qualifizierten Elektriker anschließen zu lassen.

8.1 Durchflussdiagramm mit Air/Oil Separator



8.2.01 Air/Oil Separator.

Bei einigen Schiffstypen kann es zur Luftblasenbildung unter dem Rumpf während der Fahrt kommen. Dieses sind besonders Motorboote, die in Verdränger Fahrt fahren. Auch bei Katamaranen können diese Blasen entstehen. Die Luft wird von der Förderpumpe angesaugt. Luft in der Pumpe ist gleich einem Trockenlauf und führt zu erhöhtem Verschleiß.

Ein Air/Oil Separator kann hier Abhilfe schaffen. Dieser ist mehr Air – als - Oil ,Separator.

Ein positiver Druck ist im Gehäuse des Separators notwendig, deshalb muss eine kleine Boostpumpe noch davor gesetzt werden.

Air/Oil Separator Kit (Option) Artikel Nr. 81

10.2.1 Für die Wartung der ETD verfahren Sie nach dem ST-15/18 PRO Manual.

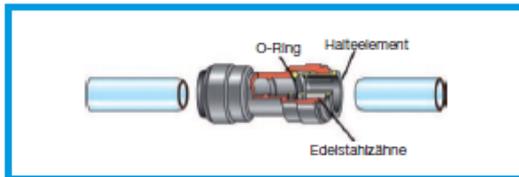
10.2.2 Das John Guest Stecksystem



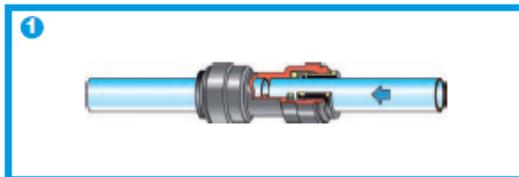
Das John Guest Stecksystem

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.

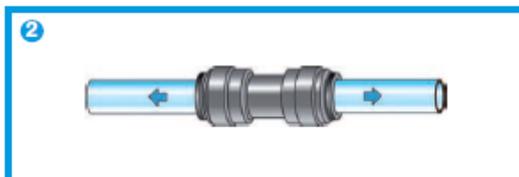
Technik des Ø 4 - Ø 22 mm Systems



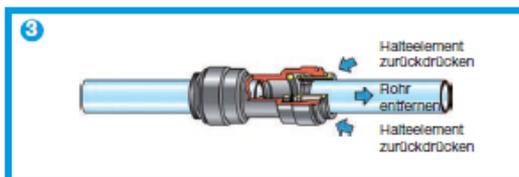
Die Produktreihe PM wird aus Acetalcopolymer (POM) hergestellt und besteht aus dem Verbinderkörper, Halteelementen mit Edelstahlzähnen sowie NBR-O-Ringen zur Abdichtung. Der Verbinder kann ohne den Gebrauch von Werkzeugen sowohl montiert als auch demontiert werden. **Die Verbindung hält bevor sie abdichtet!**



Herstellen der Verbindung des Ø 4 - Ø 22 mm Systems
Rohr rechtwinklig und gratfrei abschneiden und sicherstellen, dass das Rohr keine scharfen Kanten, Längsriefen 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.

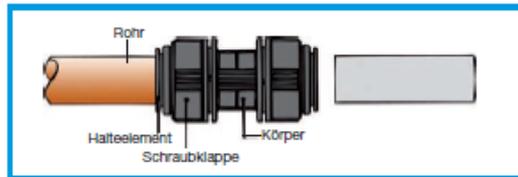


Kontrolle der Verbindung durch Gegenziehen
Überprüfen Sie, ob das Rohr sicher eingesteckt ist. Dies ist durch Gegenziehen leicht möglich.

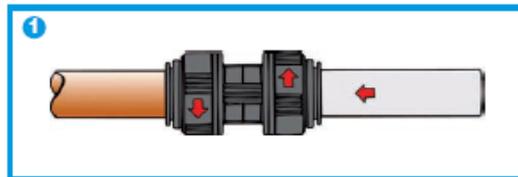


Lösen der Verbindung des Ø 4 - Ø 22 mm Systems
Überprüfen Sie, ob das System drucklos ist. Anschließend kann das Rohr durch Zurückdrücken des Halteelementes gelöst bzw. entfernt werden.

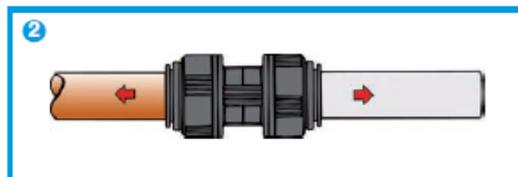
Technik des Ø 28 mm Systems



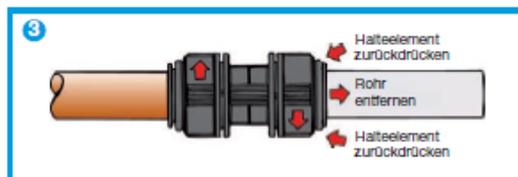
Wie alle Verbinder der Produktreihe PM besteht das 28 mm System ebenfalls aus dem Verbinderkörper, Halteelementen mit Edelstahlzähnen und NBR-O-Ringen. Durch zusätzliche Schraubklappen wird das Haltesystem gesichert und eine Verpressung der O-Ringe auf dem Rohr gewährleistet. Der Verbinder kann ohne 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 Schraubklappen (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.

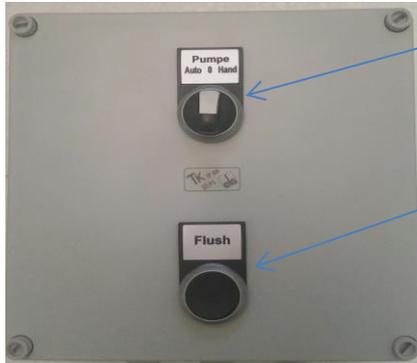


Lösen der Verbindung des Ø 28 mm Systems
Um die Rohrsteckverbindung zu lösen, muss die Schraubklappe eine 1/4-Umdrehung entgegen des Uhrzeigersinnes gedreht werden. Nun ist die Verbindung entsichert und kann durch Drücken des Halteelementes gelöst werden. Siehe Vorgang links „Lösen der Verbindung“.

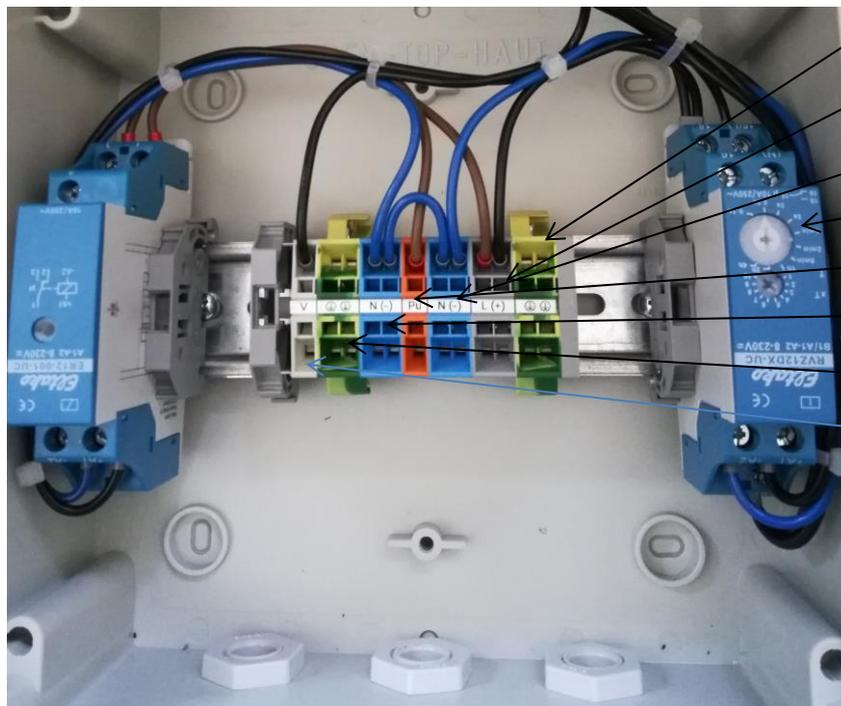
Whisper 60 modular Handbuch

10.2.3 Optionales zeitgesteuertes Spülsystem.

Das zeitgesteuerte Spülsystem besteht aus einem Ventil, einem Rückschlagventil und einem Schaltkasten. Wenn diese Option bestellt ist, wird die Anlage über den Schaltkasten geschaltet.

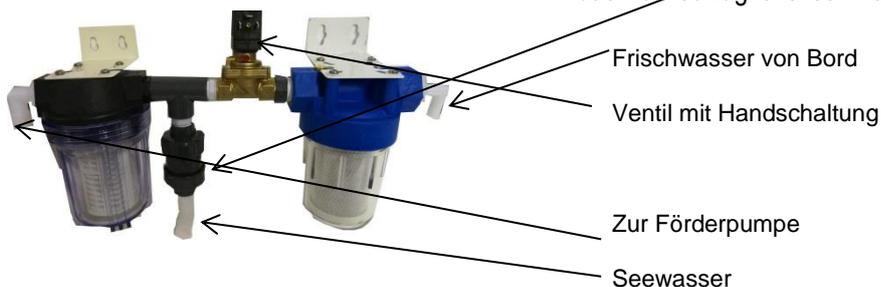


Schalterstellung: **0** Alles aus, **Hand**: Anlage läuft. **Auto**: Stellung für zeitgesteuertes Spülen. Bei Betätigung des Flush Buttons spült die Anlage in der voreingestellten Zeit.



- Erde
- L, Phase 230V 50Hz oder +12V DC Stromversorgung
- N =-Leiter Stromversorgung oder - 12VDC
- Zeitschalter
- L, Phase Pumpe oder + ans Relais (Wago Klemme)
- N, 0-Leiter Pumpe und Ventil 12V – Ventil Minus
- Erde Ventil und Pumpe Nur 230V
- L Ventil oder +12V Ventil

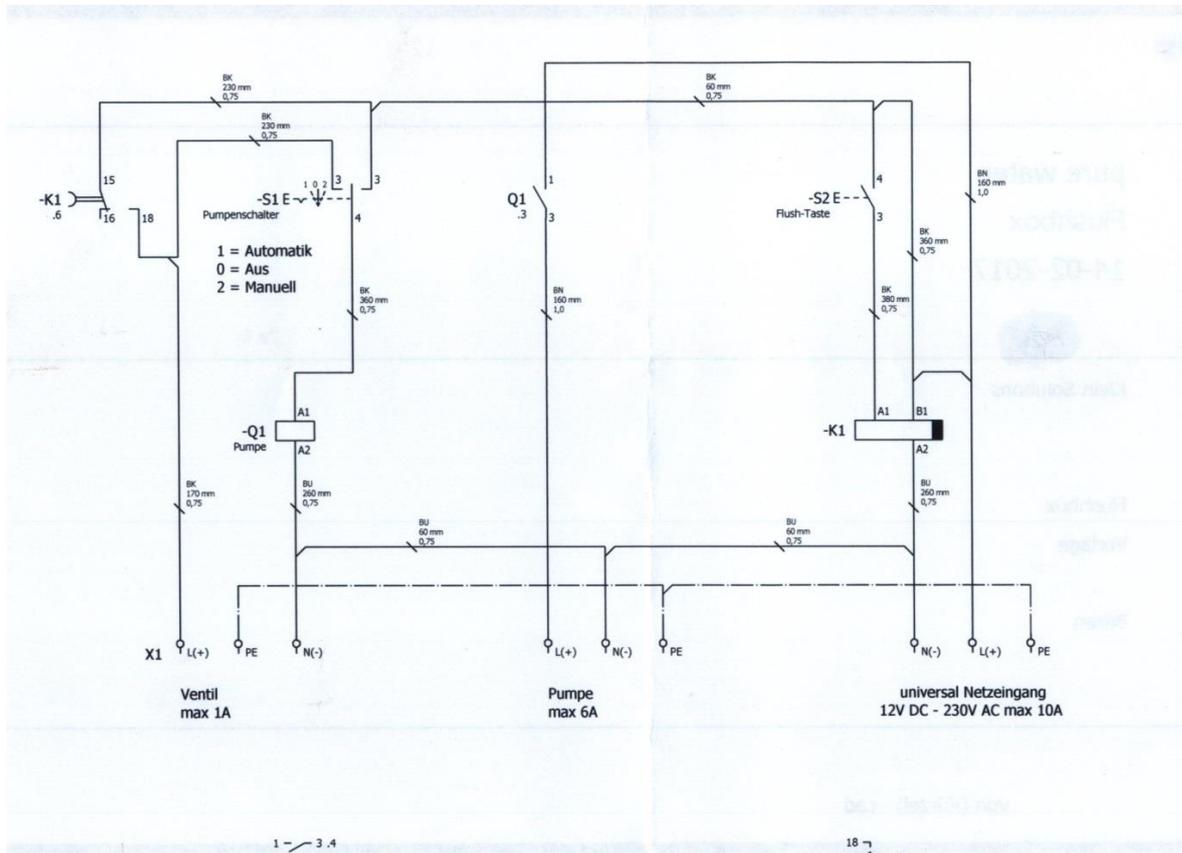
Diese Kombination ist unter der WL einzubauen, so, dass das Rückschlagventil senkrecht steht.



- Frischwasser von Bord
- Ventil mit Handschaltung
- Zur Förderpumpe
- Seewasser

Whisper 60/90 modular Guide

Wiring Flush Box



Steuerkabel Belegung:

1= Plus 2= Minus 3= Pumpe – Kontakt Relais (Wago Klemme)

Flushbox Timer



Multiplikator für die Grundeinstellung
Hier: x 2

Grundeinstellung
Hier: 1 Minute

1 Minute + Multiplikator = 2 Minuten.

Achtung!!!

Die Werkseinstellung ist auf 2 Minuten Spülung eingestellt. Das ist ausreichend, um nach jedem Entsalzungsvorgang kurz zu Spülen. Für eine längere Stilllegung bitte diesen Vorgang 3 Mal ausführen.