



Handbuch

Watermaker Modelle AC

Anleitung zum Einbau, Betrieb und Wartung Ihres
Watermakers.

Version 3.0

Erschienen am 14.08.2024

Herstellung und Vertrieb durch Ocean-Spring Watermakers e.K.

Inhaber: Julian Schlichtenmayer Gartenstr. 95/3, 73430 Aalen, Deutschland

shop@ocean-spring.de

+49 1515 0531832

Alle Inhalte dieses Handbuchs unterliegen dem deutschen Urheberrecht.

Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung oder Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedürfen der Genehmigung durch den Autor. Autor und Halter des Urheberrechts ist Ocean-Spring Watermakers e.K.

Inhaltsverzeichnis

1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch & Konformität	3
2. Lieferumfang	4
3. Technische Daten	5
4. Warnhinweise	7
5. Betrieb	8
<i>Ein- & Ausschalten</i>	<i>8</i>
<i>Spülen.....</i>	<i>9</i>
<i>Konservieren & Einwintern.....</i>	<i>9</i>
6. Wartung	12
<i>Vorfilterwechsel</i>	<i>12</i>
<i>Kontrolle auf Leckagen.....</i>	<i>12</i>
<i>Ölwechsel Hochdruckpumpe.....</i>	<i>12</i>
<i>Reinigung der Membrane</i>	<i>13</i>
<i>Wechsel der Membran.....</i>	<i>14</i>
<i>Wartung des Druckregelventils.....</i>	<i>15</i>
7. Installation	17
<i>Einbauort & Hinweise</i>	<i>17</i>
<i>Seewasserzulauf.....</i>	<i>18</i>
<i>Montage der Filtergehäuse.....</i>	<i>18</i>
<i>Montage der Pumpen</i>	<i>19</i>
<i>Montage Bedienteil.....</i>	<i>20</i>
<i>Montage Membraneinheit.....</i>	<i>22</i>
<i>Montage Schlauchleitungen</i>	<i>23</i>
<i>Produktwasserleitungen</i>	<i>24</i>
<i>Hochdruckanschluss.....</i>	<i>24</i>
<i>Elektrische Anschlüsse.....</i>	<i>27</i>
8. Dokumentation Anhang	28
<i>Schaltplan Elektrik.....</i>	<i>28</i>
<i>Flussdiagramm Wasser.....</i>	<i>29</i>
<i>Abmessungen der Hauptkomponenten</i>	<i>30</i>
<i>Ersatzteilliste Hochdruckpumpe.....</i>	<i>36</i>

1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch & Konformität

Die Anlage ist bestimmt zur Entsalzung von Meerwasser für die Gewinnung von Brauchwasser.

Die Anlage ist bestimmt für den Einbau Sportbooten und privat genutzten Yachten.

Konformitätserklärung

Der Hersteller bestätigt für das genannte Produkt die Konformität mit folgenden EU-Richtlinien.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produkt: Watermaker, Modelle AC 230V

Hersteller:

Ocean-Spring Watermakers e.K.

Julian Schlichtenmayer

Gartenstr. 95/3

73430 Aalen

Erfüllte Richtlinien:

- 2006/42/EU Maschinenrichtlinie; 17.05.2006
- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie; 26.02.2014
- 2011/65/EU ROHS; 08.06.2011
- 2014/30/EU EMV; 26.02.2014

Julian Schlichtenmayer

Aalen, 12.08.24

Julian Schlichtenmayer

Inhaber Ocean-Spring Watermakers e.K.

2. Lieferumfang

Bezeichnung	Menge
Grobschmutzfiltergehäuse mit Einsatz 100 µm	1
Vorförderpumpe 230V	1
Vorfiltergehäuse Doppelt mit Filterkartuschen	1
Filterkartusche 20 µm (Ersatz)	1
Filterkartusche 5 µm (Ersatz)	1
Filtergehäuse mit Aktivkohlefilter	1
Kugelhahn für Spülwasser / Magnetventileinheit (bei Autoflush)	1
T-Stück mit Rückschlagventilen, vormontiert	1
Schlauchtüllen 1/2" Kunststoff	5
Hochdruckpumpe mit Motor 230V	1
Anschlussfitting Saugseite HD Pumpe, vormontiert	1
Membrangehäuse mit Umkehrosmosemembrane je nach Ausführung 1,2 oder 3 Membrane	1
Hochdruckschlauch 6m	1
Schraubarmaturen für Hochdruckschlauch	2
Anschlussbox 230V	1
Schaltpanel vormontiert	1
Winkelverbinder Produktwasser 3/8"	4
T-Verbinder Produktwasser (bei 2/3 Membranen) 3/8"	1 / 2 abhängig von Modell
Adapter 3/8" Steckanschluss zu 1/2" Schlauchtülle	2
Wartungskit Druckregler: O-Ringe 5 Stück & M2 Schraube	1
Schlauchmaterial Niederdruck	
PVC Spiralschlauch 1/2" (3/4" für AC160/200)	10 m
Steckleitung PE 3/8" Produktwasser	6 m
Steckleitung PE 6mm Messleitung	6 m
Befestigungsmaterial	
Schrauben 3,9x22 & Unterlegscheiben	18
Schrauben 3,9x13 & Unterlegscheiben	8
Gummifüße und Gewindeschrauben M8x30 für HD Pumpe	4
Schlauchschellen	16
Schrauben 5x20 für Befestigung Membrangehäuse	4 bzw 8
Teflonband Industriequalität für Niederdruckverschraubungen	1 Rolle

3. Technische Daten








Model 65 / 110	
Leistungsaufnahme ¹	950 W
Produktionsleistung	
Modell 65 1 Membran 2540 ¹	65 l/h +- 10%
Modell 110 2 Membrane 2540 ¹	110 l/h +- 10%
Model 80 / 130	
Leistungsaufnahme ¹	1200 W
Produktionsleistung	
Modell 80 1 Membran 2540 ¹	80 l/h +- 10%
Modell 130 2 Membrane 2540 ¹	130 l/h +- 10%
Model 160 / 200	
Leistungsaufnahme ¹	1800 W
Produktionsleistung	
Modell 160 2 Membrane 2540 ¹	160 l/h +- 10%
Modell 200 3 Membrane 2540 ¹	200 l/h +- 10%
PH-Bereich	2-11
Chlortoleranz	<0,1ppm
Salzrückhaltevermögen	>99,4%
Schallpegel gemessen in 1m Entfernung	67 dB
Gewicht	42kg (1 Membran) / 51 kg (2 Membrane) / 60 kg (3 Membrane)

¹Angabe bezogen auf Salzgehalt 35000ppm, 25°C Wassertemperatur & 55 Bar Betriebsdruck

Korrekturfaktoren für Produktionsrate in Abhängigkeit der Seewassertemperatur:

Seewasser Temperatur		Korrekturfaktor
°C	°F	
10	50,0	1,89
11	51,8	1,78
12	53,6	1,68
13	55,4	1,61
14	57,2	1,54
15	59,0	1,47
16	60,8	1,39
17	62,6	1,34
18	64,4	1,29
19	66,2	1,24
20	68,0	1,19
21	69,8	1,15
22	71,6	1,11
23	73,4	1,09
24	75,2	1,04
25	77,0	1,00
26	78,8	0,97
27	80,6	0,94
28	82,4	0,91
29	84,2	0,88
30	86,0	0,85

4. Warnhinweise

 <p>Warnung!</p>	<p>Betreiben Sie die Anlage niemals unbeaufsichtigt. Die Anlage ist nur durch Personen zu bedienen, die in die Benutzung eingewiesen sind.</p> <p>Kontrollieren Sie regelmäßig die Anlage auf Undichtigkeiten und schließen Sie Seeventile nach Gebrauch der Anlage.</p>
 <p>Warnung!</p>	<p>Die Membran ist im Neuzustand mit einem Konservierungsmittel versehen. Dieses kann bei Einnahme gesundheitliche Beschwerden, wie Irritationen des Magen-Darm-Traktes hervorrufen.</p> <p>Bei Erst- und Wiederinbetriebnahme ist die Anlage für 30 Minuten im Verwurf zu betreiben bevor Produktwasser aufgefangen wird.</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Der Wassermacher ist nur in sauberem Meerwasser zu betreiben. Verunreinigungen, wie Öl und Chlor sind in Häfen, oder anderen geschlossenen Gewässern nicht auszuschließen. Diese Verunreinigungen führen zu Schäden an der Anlage, insbesondere der Membran.</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Der Wassermacher ist nach Auslieferung innerhalb von 5 Monaten in Betrieb zu nehmen um Schäden an der Membrane durch Austrocknen zu vermeiden.</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Starten Sie die Anlage nur mit vollständig geöffnetem Druck-Regelventil um Schäden zu vermeiden! Der Druck ist bei Start der Anlage langsam zu erhöhen und vor Ausschalten langsam zu reduzieren.</p> <p>Der Betriebsdruck ist dem Salzgehalt des Wasser anzupassen. Die Produktwassermenge sollte die spezifizierten Werte der Anlage nicht überschreiten um Schäden an den Membranen zu vermeiden.</p> <p>Das Druckregelventil begrenzt den maximal einstellbaren Druck auf 60 bar. Vermeiden Sie unbedingt Knickstellen und Quetschungen in den Hochdruckschläuchen. Diese können zu einer Drucküberhöhung und Schäden am System führen.</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Kontrollieren Sie den Ordnungsgemäßen Zustand der Anlage regelmäßig in Bezug auf Leckagen sowie den Öl-Füllstand der Hochdruckpumpe!</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Schließen Sie niemals die Produktwasserleitung komplett ab, da dies zu Schäden am Leitungssystem und den Membrane führen kann.</p>

5. Betrieb

Ein- & Ausschalten

Zu beachten bei Erstinbetriebnahme, oder erneutem Zuwasserlassen des Boots:

Die Vorförderpumpe ist nicht selbstansaugend! Schalten Sie die Vorförderpumpe erst ein nachdem diese vollständig mit Wasser gefüllt ist.

Entlüften Sie die Vorförderleitung zur Hochdruckpumpe über die Entlüftungsschrauben der Vorfiltergehäuse.

Sobald Wasser aus der jeweiligen Entlüftungsschraube kommt können Sie diese schließen.

Zu beachten bei Inbetriebnahme mit frischer Membran bzw. nach Konservierung:

Das Konservierungsmittel im Neuzustand sowie bei Verwendung für längere Stillstandszeiten muss aus dem System gespült werden bevor Sie Produktwasser in Ihren Tanks speichern. Lassen Sie hierzu die Anlage 10 Minuten drucklos und weitere 20 Minuten im Vorwurf arbeiten.

Einschalten der Anlage:

1. Stellen Sie sicher, dass das Druckregelventil vollständig geöffnet ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Seeventile geöffnet sind.
3. Schalten Sie die Vorförderpumpe über den entsprechenden Schalter am Bedienteil ein.
4. Schalten Sie die Hochdruckpumpe über den entsprechenden Schalter am Bedienteil ein.
5. Kontrollieren Sie die Druckanzeige der Vorförderleitung. Der angezeigte Wert darf nicht unter 0 bar fallen.
 - a. Sollte dieser Wert unterschritten werden sind die Vorfilter zu tauschen bzw. zu reinigen.
6. Schließen Sie langsam das Druckregelventil bis der nötige Betriebsdruck erreicht ist.
 - a. Der nötige Druck richtet sich vor allem nach dem Salzgehalt des jeweiligen Gewässer. Achten Sie z.B. an Flussmündungen darauf ggf. den Druck zu reduzieren. Orientieren Sie sich dabei am Durchflusswert des Produktwasser. Dieser sollte die typischen Werte Ihrer Anlage nicht überschreiten.
 - b. Atlantik & Mittelmeer = ca. 55 bar
 - c. Ostsee = ca. 35 bar
7. Lassen Sie die Anlage zu Beginn im Vorwurf arbeiten
 - a. Nutzen Sie den TDS-Meter um den Salzgehalts des Produktwasser zu kontrollieren. Dieser sollte unter 500 ppm liegen
8. Schalten Sie das Ventil des Produktwasser auf Tank um nachdem der Salzgehalt einen zufriedenstellenden Wert liefert.

Ausschalten der Anlage:

1. Öffnen Sie das Druckregelventil bis der Druck im Hochdruckteil auf 0 bar fällt.
2. Schalten Sie die Hochdruckpumpe über den entsprechenden Schalter am Bedienteil aus.
3. Schalten Sie die Vorförderpumpe über den entsprechenden Schalter am Bedienteil aus.
4. Spülen Sie die Anlage mit Frischwasser gemäß dem Abschnitt **Spülen**
5. Schließen Sie die erforderlichen Seeventile.

Sollten Sie die Anlage täglich nutzen kann auf das Spülen grundsätzlich verzichtet werden. Wir empfehlen dennoch zu spülen um das System bestmöglich zu pflegen.

Spülen

Sollte die Anlage mehrere Tage nicht genutzt werden ist zwingend mit Frischwasser zu Spülen um das Wachstum von Mikroorganismen insbesondere in der Membran zu verhindern.

Das Spülen ist bei Nichtgebrauch ggf. alle 7 Tage zu wiederholen.
Für längeren Nichtgebrauch empfiehlt sich eine Konservierung der Anlage.

Vorgehen für Modelle mit manuellem Spülen:

1. Öffnen Sie das Ventil am Filtergehäuse für das Spülwasser.
2. Der Spülvorgang sollte ca. 2 Minuten andauern bzw 10 L Frischwasser verwenden. Schalten Sie kurzzeitig die Hochdruckpumpe ein um auch diese vollständig mit Frischwasser zu spülen.
3. Schließen Sie das Ventil am Filtergehäuse für das Spülwasser.

Vorgehen für Modelle mit Auto-Flush:

1. Betätigen Sie den Schalter „Flush“ am Bedienteil
2. Warten Sie bis die Hochdruckpumpe aufhört zu arbeiten
3. Bringen Sie den Schalter „Flush“ zurück in die 0-Position

Hinweis: Bleibt der Schalter „Flush“ auf „I“ wiederholt sich der Spülvorgang gemäß dem eingestellten Zyklus – Ab Werk alle 7 Tage.

Konservieren & Einwintern

Sollten Sie Ihre Anlage längere Zeit nicht nutzen, oder winterfest machen wollen ist diese zu konservieren.

Zur Konservierung empfehlen wir die Verwendung von Propylenglykol. Propylenglykol erfüllt zwei Zwecke in einem: Die Anlage wird materialschonend vor Biowachstum geschützt sowie ein Frostschutz erzielt.

Die Konservierung mit diesem Stoff schützt Ihre Anlage für bis zu 12 Monate des Nichtgebrauch.

Wichtig! Verwenden Sie ausschließlich unverdünntes Propylenglykol ohne Alkohol. Alkohol führt zur Schädigung der Membran.

60% Mischverhältnis schützt vor Frost bis ca -27°C. Für einen mikrobiellen Schutz ist ein Mischungsverhältnis von mindestens 25 % nötig.

Ca. Angabe zum Innenvolumen der Anlage zur Berechnung der nötigen Menge an Propylenglykol:

1 Membrane - 5 l

2 Membrane - 6 l

3 Membrane - 7 l

Erforderliche Menge Propylenglykol für ein Mischverhältnis von 30% (bezogen auf Restvolumen Wasser in Anlage):

1 Membrane – 1,5 l

2 Membrane – 2,0 l

3 Membrane – 2,3 l

Erforderliche Menge Propylenglykol für ein Mischverhältnis von 60% (bezogen auf Restvolumen Wasser in Anlage):

1 Membrane – 3,0 l

2 Membrane – 4,0 l

3 Membrane – 4,6 l

Stoffe die nicht für die Konservierung zu verwenden sind:

Ethylenglykol

Natriumdisulfit

Ablauf der Konservierung:

1. Vor Beginn Frischwasserspülung durchführen.
2. Verbinden Sie die Vorförderpumpe mit einem Schlauch um das Konservierungsmittel aus dem genutzten Gefäß ansaugen zu können.
3. Führen Sie die Abwasserleitung vom Druckregler des Bedienteil kommend in das Gefäß mit dem Konservierungsmittel
4. Füllen Sie den Ansaugschlauch mit Konservierungsmittel oder Wasser um die Vorförderpumpe zu primen. Führen Sie den Schlauch mit geschlossenem Ende in das Gefäß mit dem Konservierungsmittel ein.
5. Schalten Sie die Vorförderpumpe ein und überprüfen, ob das Konservierungsmittel angesaugt wird.
6. Schalten Sie die Hochdruckpumpe ein um auch diese vollständig mit dem Konservierungsmittel zu spülen sowie die vorförderpumpe zu unterstützen.
 - a. Dies ist auf Grund der höheren Viskosität von Propylenglykol erforderlich.

- b. Achtung! Schließen Sie niemals den Druckregler beim Konservieren! Halten Sie den Druck bei 0 bar.
7. Lassen Sie beide Pumpen für ca 10 Minuten eingeschaltet.
8. Schalten Sie beide Pumpen aus.
9. Stellen Sie die Ursprünglichen Schlauchverbindungen wieder her.

Sollten Sie Frost erwarten sind zudem die Produktwasserleitungen zu leeren bzw. auszublasen. Bei stehend montierter Membran empfiehlt es sich dies zu demontieren um das Produktwasser auszuschütten bzw die untenliegenden Verschlussstopfen am Produktwasserabgang zu entfernen.

6. Wartung

Vorfilterwechsel

Fällt der Druck der Anzeige für die Vorförderleitung während des Betriebs auf 0 bar ist dies ein Zeichen für verschmutzte Vorfilter. Dies betrifft vor allem die Filterkerzen im Doppelfiltergehäuse zwischen Vorförderpumpe und Hochdruckpumpe.

Der Grobschmutzfilter zwischen Seeventil und Vorförderpumpe ist unabhängig der Anzeige regelmäßig zu kontrollieren und ggf. zu reinigen.

Der Grobschmutzfilter kann mit sauberem Wasser ausgewaschen und wieder verwendet werden.

Die Filterkerzen der Vorfiltereinheit sind auszutauschen.

Verwenden Sie hier vorzugsweise 9 3/4", oder 10" Filterkerzen der Feinheiten 20 µm und 5 µm.

Verwenden Sie keine Cellulose haltigen Vorfilter. Diese können sich zersetzen und die Anlage beschädigen.

Kontrolle auf Leckagen

Da Teile des Systems unterhalb der Wasserlinie mit einem Seewasseranschluss montiert sind sollte Sie im Sinne der Seemannschaft Ihr System regelmäßig auf eventuelle Leckagen kontrollieren.

Ölwechsel Hochdruckpumpe

Die Hochdruckpumpe ist ölgeschmiert und dieses Öl ist in regelmäßigen Abständen zu tauschen.

Tauschintervalle:

Nach Erstinbetriebnahme: 50 h

Danach: Alle 3000 h bzw. jährlich

Zu verwendendes Öl: Cat Pumps Crankcase Oil ISO 68, oder andere Öle der Norm ISO 68

Falls Sie nicht das Öl von Cat Pumps verwenden reduziert sich das Intervall auf:

300 h bzw. jährlich

Zum Tausch des Öls:

1. Öffnen Sie die Öleinfüll- und Ölablassschraube und fangen das Öl mit einem geeigneten Gefäß auf.
2. Schließen Sie die Ablassschraube nachdem kein Öl mehr austritt.
3. Füllen Sie über die Einfüllöffnung soviel Öl ein bis der Pegel auf bzw. oberhalb des roten Punkts am Schauglas liegt.
4. Schließen Sie die Einfüllschraube.

Das Altöl ist einer umweltgerechten Entsorgung zuzuführen.

Reinigung der Membrane

Über die Nutzungszeit des Watermaker können sich Ablagerungen in der Membrane bilden, die die Leistung des Systems und die Qualität des Produktwasser beeinflussen. Die Verwendung eines Membranreiniger kann die Leistungsfähigkeit der Anlage wiederherstellen.

Indikationen zur Wahl des jeweiligen Reiniger:

Saurer Reiniger zur Entfernung mineralischer Ablagerungen (u.a. Kalk):

- Der Produktwasseroutput ist reduziert
- die TDS ggf leicht erhöht
- es besteht kein fauler Geruch im Produktwasser

Alkalischer Reiniger zur Entfernung von Biofouling und leichten Ölablagerungen:

- Der Produktwasseroutput ist reduziert
- die TDS ggf. leicht erhöht
- Es besteht ein fauler Geruch bzw. Geschmack im Produktwasser
- Der Watermaker wurde wissentlich in unsauberem Wasser betrieben.

Mischen Sie niemals saure und alkalische Reiniger. Die Produkte sind getrennt zu verwenden. Bei Unsicherheit, welcher Reiniger anzuwenden ist starten Sie mit dem sauren Reiniger und verwenden den alkalischen nur sofern der saure Reiniger keine Besserung gebracht hat.

Alkalische Reiniger wirken sich typischerweise negativ auf die Lebensdauer der Membrane aus – verwenden Sie diese also mit bedacht.

Ablauf:

- Mischen Sie den Reiniger an
 - o Stellen Sie eine 2%-ige Lösung aus dem jeweiligen Reiniger und frischem, chlorfreiem Wasser her. Bei nur leichter Verschmutzung kann eine 1%-ige Lösung ausreichen.
 - o Für eine 2%ige Lösung sind 250 g Reiniger mit ca 12,5 L Wasser zu mischen.
 - o Für eine bessere Wirkung des Reiniger ist es empfehlenswert warmes Wasser mit ca 40°C zu verwenden.
- Die Reinigungslösung muss nun durch das System zirkuliert werden. Gehen Sie hier analog zur Konservierung vor.
 - o Es darf während der Reinigung kein Druck aufgebaut werden.
- Zu Beginn des Reinigungsablaufs sind die ersten 3 Liter der Lösung zu verwerfen.
- Die verbleibende Lösung ist nun für mindestens 60 Minuten zu zirkulieren.
 - o Bei schwerer Verschmutzung kann der Reiniger auch für mehrere Stunden, oder über Nacht in der Anlage verbleiben.
- Abschließend ist die Reinigungslösung aus dem System auszuspülen, entweder mit Frischwasser, oder mit Seewasser.

Wechsel der Membran

Sollten Sie die Membranen aus dem Druckrohr entfernen oder tauschen müssen gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie die Schlauchverbindungen von der Membraneinheit.
2. Lösen Sie die Muttern der Zugstangen und entfernen sie die Zugstangen
3. Ziehen Sie an den Endplatten um die Endkappen aus dem Druckrohr zu ziehen.
 - a. Drehbewegungen helfen den Widerstand zu reduzieren und erleichtern die Arbeit.
 - b. Bei Konfigurationen mit 2, oder mehr Membranen:
 - i. Beginnen Sie mit den Endkappen für Zu- und Ablauf.
 - ii. Entfernen Sie an einer Endplatte die Schraubverbindung zwischen Endkappe und Endplatte bis auf die Verbindung zur zu entfernenden Zu/Ablauf Endkappe.
 - iii. Nutzen Sie die Endplatte als Hebel um die Endkappe zu drehen und zu ziehen.
 - iv. Entfernen Sie anschließend das Druckrohr. Übertragen Sie die Endplatte auf die nächste zu entfernende Endkappe
4. Drücken bzw ziehen Sie die Membran in Flussrichtung des Seewasser (Siehe Markierung auf dem Druckrohr) heraus.
5. Führen Sie die neue Membran in Flussrichtung des Meerwasser gemäß Abbildung ein.
 - a. Die Membran hat einseitig eine Gummidichtung. Diese muss an der Einlassseite des Druckrohrs liegen.
 - b. Beachten Sie bei Membraneinheiten mit mehreren Druckrohren, dass die Flussrichtung einheitlich von Pumpenseitigem Einlass zum Auslass in Richtung Druckregler hinzeigt.
6. Montieren Sie die Endkappen wieder an die Endplatten und fügen Sie diese in die Druckrohre ein.
7. Montieren Sie die Zugstangen und Muttern wieder
 - a. Die Muttern sind soweit anzuziehen, dass die Gewindestangen jeweils ca 1-2 mm hervorstehen und die Gewindestangen nicht lose schlackern.
 - b. Eine besonders hohe Vorspannung ist nicht nötig, oder zweckdienlich.



Abbildung 1 – Endplatte übertragen auf eine Endkappe zur Nutzung als Hebel

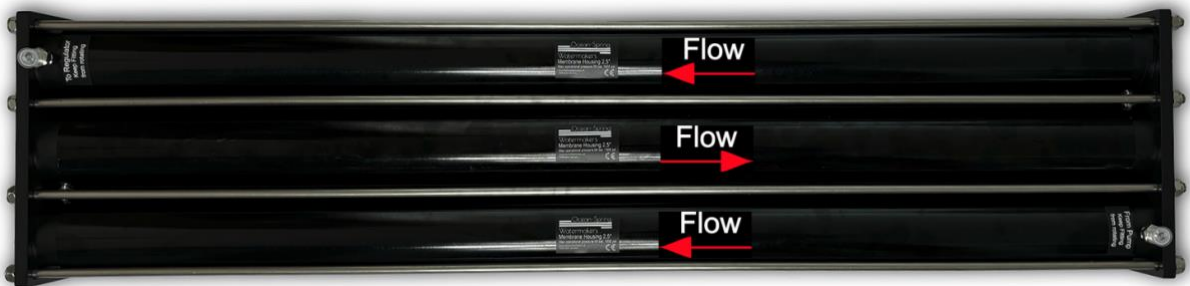


Abbildung 2 - Montagerichtung Membran in Druckrohr

Wartung des Druckregelventils

Das Druckregelventil sollte jährlich zerlegt, gereinigt und geschmiert werden. Im Falle von einer Leckage ist der O-Ring der Nadel auszutauschen. Entsprechender Ersatz ist bereits im Lieferumfang enthalten (O-Ring 5x2 NBR 70).

Für eine einfache Betätigung ist das Gewinde der Stellschraube zu schmieren.

Reinigung des Ventil und Tausch des O-Ring:

1. Stellen Sie sicher, dass das Regelventil vollständig geöffnet ist
2. Entfernen Sie die Verschlusskappe durch Abschrauben dieser gegen den Uhrzeigersinn.
3. Entfernen Sie die Druckfeder und Druckstift
4. Schrauben Sie die mitgelieferte M2 Schraube in die entsprechende Bohrung der Nadel ein und ziehen diese mithilfe der Schraube aus dem Ventilkörper heraus.
5. Reinigen Sie die Bohrung des Ventilkörper und die Nadel mit einem weichen, feuchten Tuch und drehender Bewegung.
6. Bei Austausch des O-Ring: Demontieren Sie den alten O-ring mit einem abgerundeten Gegenstand, idealerweise einem O-Ring Haken (Nadelwerkzeug) um ein Verkratzen der Dichtflächen zu vermeiden. Anschließend kann der neue O-Ring aufgezogen werden.
7. Schmieren Sie die Nadel im Bereich des O-Ring mit Silikonfett.
8. Fügen Sie sämtliche Bauteile wieder in der vorgesehenen Reihenfolge zusammen.
9. Schrauben Sie die Verschlusskappe bis zum Anschlag auf.

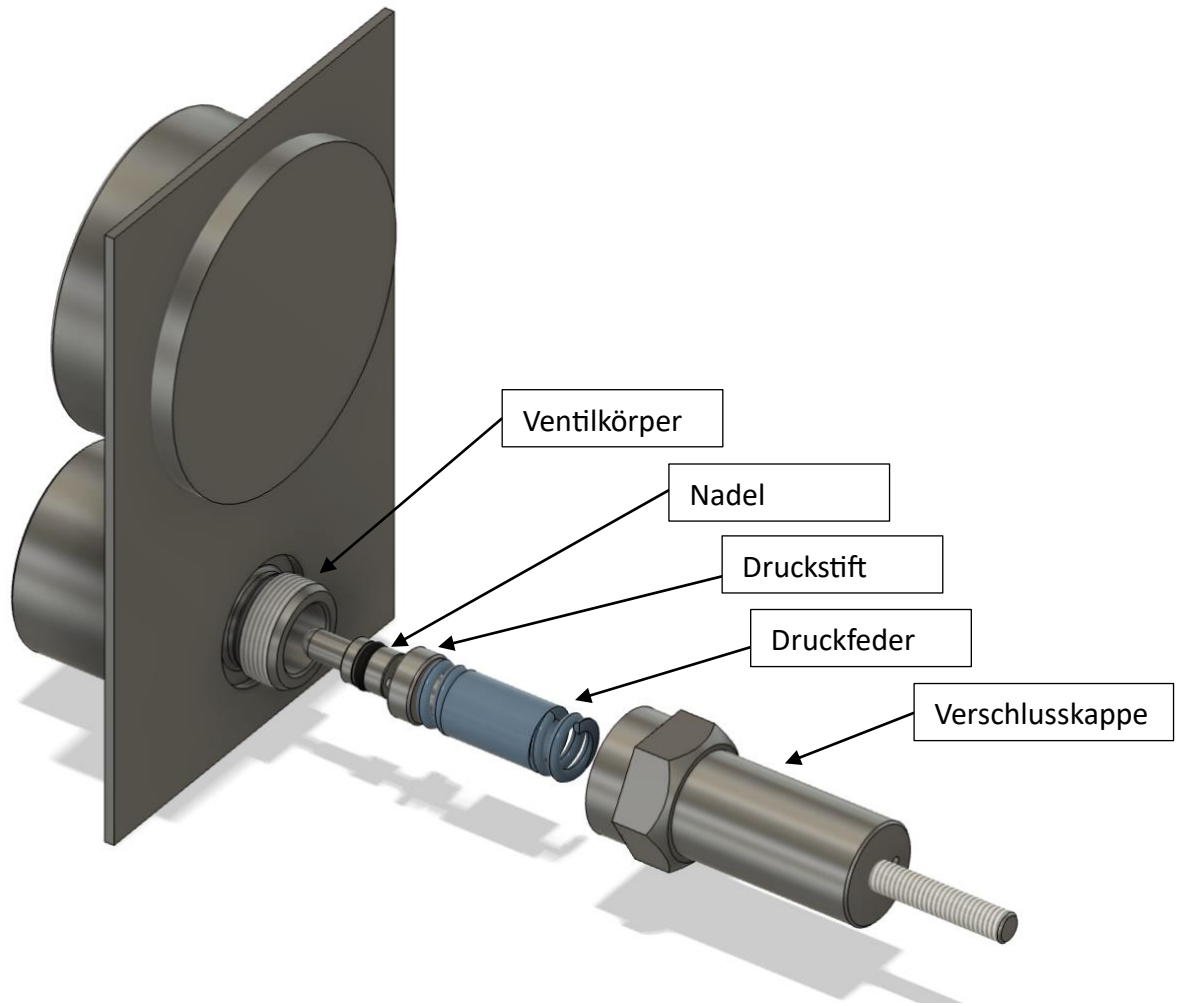




Abbildung 3 - Explosionsdarstellung Druckregelventil

7. Installation

Einbauort & Hinweise

Im Folgenden sind für die jeweiligen Komponenten des Systems relevante Hinweise zum Einbau aufgeführt. Lesen Sie diesen Abschnitt bitte sorgfältig vor Montage der Komponenten. Die Anordnung der Komponenten können Sie Abbildung 4 entnehmen.

 Hinweis!	Um ein austrocknen der Membrane zu verhindern ist der Watermaker spätestens 5 Monate nach Auslieferungsdatum in Betrieb zu nehmen, oder mit frischem Konservierungsmittel zu befüllen.
 Hinweis!	Die mitgelieferte Vorförderpumpe und der vorgeschaltete Grobschmutzfilter müssen unterhalb der Wasserlinie montiert werden.

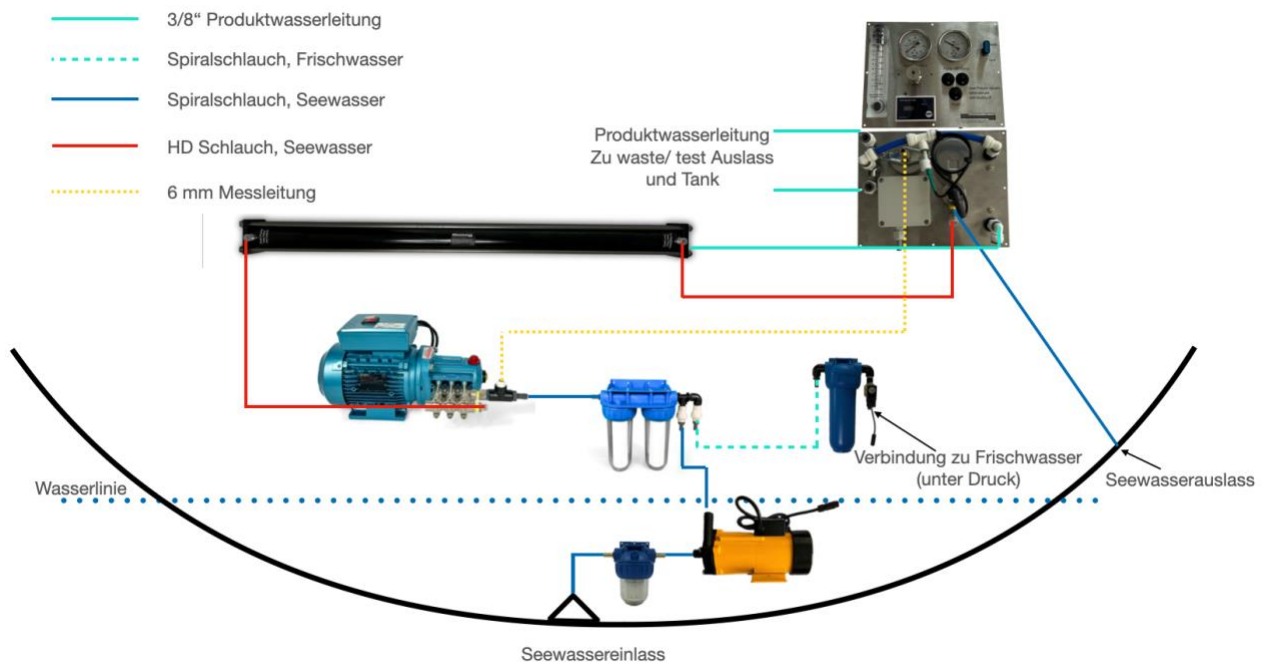



Abbildung 4 - Anordnung der Baugruppen in Bezug auf den Wasserkreis

Seewasserzulauf

 <p>Hinweis!</p>	<p>Der Seewasserzulauf muss so ausgeführt sein, dass ein Ansaugen von Luft zuverlässig vermieden wird. Luft im System kann zu Beschädigungen an der Hochdruck-Pumpe und Membran führen!</p>
---	---



Für den Betrieb während der Fahrt ist ein Seeventil mit Wasserlöffel (Siehe Beispiel in Abbildung 5) erforderlich. Dieses ist Unterhalb der Wasserlinie möglichst mittschiffs zu installieren.

Beachten Sie den Seegang sowie die Lage Ihres Schiffs in Bezug auf den Installationsort des Seeventils wenn Sie den Wassermacher betreiben möchten. Zu keinem Zeitpunkt darf Luft angesaugt werden können.



Abbildung 5 - Borddurchlass mit Wasserlöffel und eingezeichneter Fließrichtung des Wassers während Fahrt

Montage der Filtergehäuse


 <p>Hinweis!</p>	<p>Sämtliche Filtergehäuse haben eine Durchflussrichtung, die beim Verbau zu beachten ist. Achten Sie hierzu auf die an den jeweiligen Gehäusen sichtbaren Pfeilmarkierungen.</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Wenden Sie keine übermäßige Kraft an um die Verschlussringe der Filtergehäuse anzuziehen.</p>

Um den Tausch der Vorfilterkerzen zu erleichtern ist ein entsprechend gut zugänglicher Einbauort der Vorfiltergehäuse zu wählen.

Die Filtergehäuse sind vertikal zu montieren.

Montage der Pumpen

Vorförderpumpe



 <p>Hinweis!</p>	<p>Die mitgelieferte Vorförderpumpe ist nicht selbstansaugend und darf nicht trocken betrieben werden. Stellen Sie vor Erstinbetriebnahme sicher, dass die Zuleitung zu Vorförderpumpe vollständig mit Wasser gefüllt ist.</p>
---	--

Die Vorförderpumpe ist mit ihrer Längsachse horizontal zu montieren. Die Auslassseite der Vorförderpumpe sollte nach oben zeigen um Lufteinschlüsse zu vermeiden.
Die Schlauchleitungen vom Seeventil zur Vorförderpumpe sollten kontinuierlich ansteigen um Lufteinschlüsse zu vermeiden.



Abbildung 6 - Vorförderpumpe mit horizontal ausgerichteter Längsachse und Einlass, Auslass nach oben zeigend

Hochdruckpumpe

 <p>Hinweis!</p>	<p>Entfernen Sie den Aufkleber auf der roten Öleinfüllschraube nach Montage. Bitte kontrollieren Sie vor Inbetriebnahme den Füllstand des Öls.</p>
 <p>Hinweis!</p>	<p>Der Einbauraum muss belüftet sein um ein Überhitzen des Motors zu vermeiden.</p>

Abhängig von der Versandmethode werden Motor und Pumpe getrennt geliefert. Zur Montage von Motor und Pumpe fügen Sie die Wellen der beiden Teile mit der Passfeder. Die Hochdruckpumpe ist horizontal auf einer entsprechenden Unterlage zu montieren. Verwenden Sie die mitgelieferten flexiblen Gummilager sowie eine ausreichend steife Unterlage um das Geräuschniveau zu begrenzen.



Abbildung 7 - Ölfüllstand oberhalb des roten Markers für das Mindestniveau.

Montage Bedienteil

Das Bedienteil erfordert einen rechteckigen Ausschnitt von 25 x 19 cm.

Achten Sie beim Anschluss der Hochdruckleitung darauf am Anschlussstück des Bedienteils mit einem passenden Schlüssel gegenzuhalten um Belastungen auf das Bedienteil gering zu halten.

An das Bedienteil anzuschließen sind:

1. Hochdruckleitung von Auslass Membraneinheit kommend
2. Abwasserleitung von Druckregelventil zu Borddurchlass
3. Verbindungsschlauch 3/8" Produktwasser von Membraneinheit kommend
4. Leitung Produktwasser zu Tank
5. Abwasserleitung Produktwasser Verwurf
6. Messleitung 6mm von Zulaufanschluss HD-Pumpe zu Manometer Druck Vorförderleitung

Vom Bedienteil abgehende Anschlüsse:

7. Elektrische Anschlussleitung zu Anschlussbox 230V

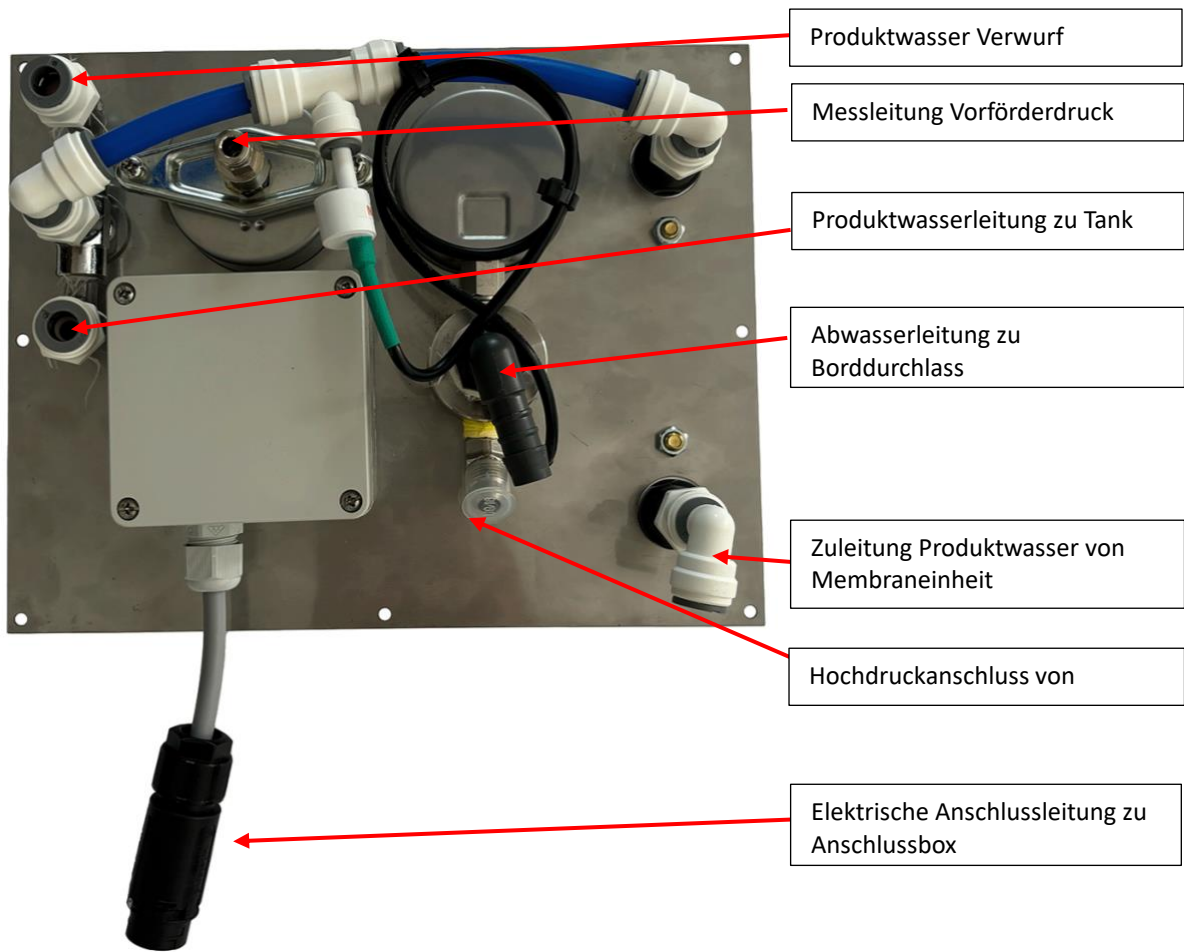



Abbildung 8 – Anschlüsse an Bedienteil

Montage Membraneinheit

 <p>Hinweis!</p>	<p>Im Auslieferungszustand sind die Druckrohre Verschlossen. Verbinden Sie die Hochdruckschläuche erst kurz vor Inbetriebnahme um ein Austrocknen der Membrane zu verhindern.</p>
---	---





Einbaulage: Die Membraneinheit kann in beliebiger Lage montiert werden. Bei vertikaler (stehender) Montage ist der Konzentrat- & Produktwasserausgang nach oben zeigend zu orientieren.

Befestigen Sie die Membraneinheit über die vormontierten Montagewinkel mit den mitgelieferten 5x20 Schrauben.

Zur Reduktion von Vibrationen empfiehlt sich eine dämpfende Unterlage.

Durch den Druck kommt es Bauartbedingt zu einer leichten Dehnung der Zugstangen und damit Bewegung der Endplatten. In den Montagewinkeln sind entsprechend Langlöcher vorgesehen. Berücksichtigen Sie dies bei der Wahl des Befestigungspunkts und anziehen der Schrauben. Die Schrauben sollten möglichst mittig in den Langlöchern platziert werden.

Montage Schlauchleitungen

 Hinweis!	Für alle Schlauchverbindungen unterhalb der Wasserlinie empfehlen wir die Verwendung von zwei Schlauchschellen je Verbindung.
 Hinweis!	Knickstellen und Einschnürungen in den Schlauchleitungen sind unter allen Umständen zu vermeiden, da diese zu Schäden an der Anlage führen können.
 Hinweis!	Verwenden Sie in regelmäßigen Abständen Kabelbinder um ein Aufscheuern zu vermeiden. An Schottdurchführungen sind die Kanten der Bohrlöcher zu verrunden um Beschädigungen an Kabel & Schläuchen zu vermeiden. Je nach Material und Beschaffenheit ist auch für zusätzlichen Schutz an Schottdurchführungen zu sorgen
 Hinweis!	Die Produktwasserleitung darf während des Betriebs niemals komplett geschlossen werden.

Die Mitgelieferten Schlauchleitungen umfassen:

1. Einen Saugschlauch mit Stahlspirale für die Vorförderleitung bis zur Hochdruckpumpe, sowie für das salzige Abwasser vom Druckregelventil bis zum Borddurchlass.
2. Hochdruckschlauch 6m
3. Schlauch 3/8" für das Produktwasser und Steckverbinder
4. Schlauch 6mm für Stecksystem zur Messung des Drucks in der Vorförderleitung
Schneiden Sie den Schlauch mit einem scharfen Messer im rechten Winkel, ohne diesen zu quetschen.
Vermeiden Sie scharfe Biegeraden

Seewasser- & Spülwasserleitungen

Um Druckverluste entlang der Schlauchleitungen gering zu halten empfiehlt es sich die Schlauchlängen von Seeventil bis Hochdruckpumpe als auch der Hochdruckschläuche möglichst kurz zu halten.

Bitte berücksichtigen Sie dies bei der Wahl des Einbauorts und verwenden Sie möglichst nicht mehr als das mitgelieferte Schlauchmaterial für diese Abschnitte.

Produktwasserleitungen

Für das Produktwasser entfernen Sie hier die Verschlussstopfen an der Membraneinheit und stecken Sie den mitgelieferten 3/8" Schlauch ein. Achten sie darauf diesen vollständig einzuführen um eine dichte Verbindung zu erzielen.

Dieser ist von dort zum Einlass des Durchflussmesser am Bedienteil zu führen.

Vom Bedienteil sind dann zwei Abgänge für das Produktwasser zu legen. Einmal zum Verwurf bzw. Testauslass und einmal zum Tank.

Hochdruckanschluss

Es wird je System ein Hochdruckschlauch von 6m Länge sowie zwei Armaturen zur Selbstmontage mitgeliefert.

Dieser dient dazu um die Verbindung von Hochdruckpumpe zur Membraneinheit als auch von der Membraneinheit zum Druckregler am Bedienteil herzustellen.

Der Hochdruckschlauch ist je nach Bedarf der Einbaulage aufzutrennen und abzulängen. An die dann freien Enden sind die mitgelieferten Armaturen zu montieren.

Bitte prüfen Sie die benötigte Länge vor dem Ablängen sorgfältig und achten dabei darauf scharfe Biegeradien in der Verlegung zu vermeiden.

Zum Auftrennen des Schlauchs genügt ein scharfes Messer. Achten Sie darauf den Schlauch rechtwinklig zu schneiden.

Montage der Hochdruckanschlüsse

Entfernen Sie die Verschluss- bzw Schutzkappen auf den Hochdruckanschlüssen und verbinden Sie die Hochdruckschläuche mit den Anschlussstücken.

Es wird empfohlen die Gewinde der Anschlussnippel einzufetten um ein späteres Lösen zu vereinfachen. Vermeiden Sie jedoch, dass Fett in den Wasserkreislauf gelangen kann.

Die Überwurfmutter der Hochdruckschläuche sind handfest anzuziehen und anschließend ca um weitere 20-45° anzuziehen. Ein Mitdrehen des Anschlussnippels wird durch die montierten Haltebleche an den Druckrohren vermieden. Am Bedienteil und der Hochdruckpumpe ist jeweils mit einem geeigneten Schlüssel gegenzuhalten.

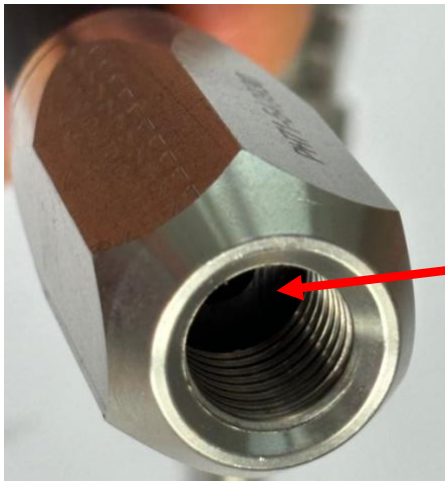
Montage Schraubarmaturen

Um die Montage der Armatur zu erleichtern tragen Sie bitte außen auf dem Schlauchende sowie auf dem innenliegenden Nippel vorab etwas Silikonfett auf.



Abbildung 9 - Mit Silikonfett versehener Mantel und Nippel

Zur Montage der Schraubarmaturen ist zunächst die außenliegende Hülse gegen den Uhrzeigersinn auf den Schlauch zu schrauben. Wichtig hierbei ist die richtige Einschraubtiefe. Das Schlauchende sollte in der Hülse kurz vor dem Gewinde für den Einschraubnippel sein.



Schlauchende ca. 2-3 mm vor Beginn Gewinde

Abbildung 10 - Vormontierte Schraubfassung

Drücken Sie nun den Nippel der Armatur in das Schlauchende ein bis die Gewinde von Hülse und Armatur sich berühren. Hierbei kann es hilfreich sein den Nippel auf eine geeignete, glatte Unterlage aufzusetzen um diesen weit genug eindrücken zu können.



Abbildung 11 - Eindrücken des Nippels in den Schlauch mit vormontierter Fassung

Schrauben Sie nun den Nippel im Uhrzeigersinn in die Hülse ein. Halten Sie dabei die Hülse dem passenden Schlüssel auf dem Schlauch fest um ein verdrehen dieser zu verhindern. Schrauben Sie den Nippel bis zum Anschlag in die Hülse ein.





Abbildung 12 - Halten Sie an der Fassung gegen während Sie den Nippel einschrauben



Abbildung 13 - Korrekt montierte Schraubarmatur - Fassung und Nippel sind vollständig verschraubt

Elektrische Anschlüsse

 Hinweis!	Der Elektrische Anschluss ist geschultem Fachpersonal zu überlassen.
 Hinweis!	Die bestehende Installation an Bord muss zwingend über einen FI Schutzschalter verfügen und dieser für die gewählte Verbindung der Schaltbox genutzt sein!

Die mitgelieferten Komponenten sind bereits verdrahtet und mit Steckverbindern versehen.

Achten Sie bei den Steckverbindern darauf, diese vollständig zu schließen. Die Stecker können nur in einer Position miteinander gefügt werden. Wenden Sie keine Gewalt an.

Zu tätige Verbindungen:

- Anschlussleitung HD-Pumpe an Schaltbox
- Steuerleitung von Schaltbox an Bedienteil
- Anschlussleitung Vorförderpumpe von Schaltbox an Vorförderpumpe
- Bei Autoflush: Anschlussleitung Magnetventil von Schaltbox an Magnetventil
- Netzstecker zur Stromversorgung mit 230V

Überschüssige Kabellängen können aufgeschossen und fixiert werden. Alternativ können die Kabel auch eingekürzt werden. Eine Demontage der Steckverbinder ist möglich.

Zur Trennung der Steckverbinder ist der jeweilige Rastmechanismus zu lösen:

- Motorstecker: Rastnase eindrücken und Steckverbinder abziehen
- Stecker zu Bedienteil: Verschlussring drehen zur Position des geöffneten Schlosssymbol
- Vorförderpumpe und Magnetventil: Kein Rastmechanismus, Stecker durch ziehen trennen.

8. Dokumentation Anhang

Schaltplan Elektrik

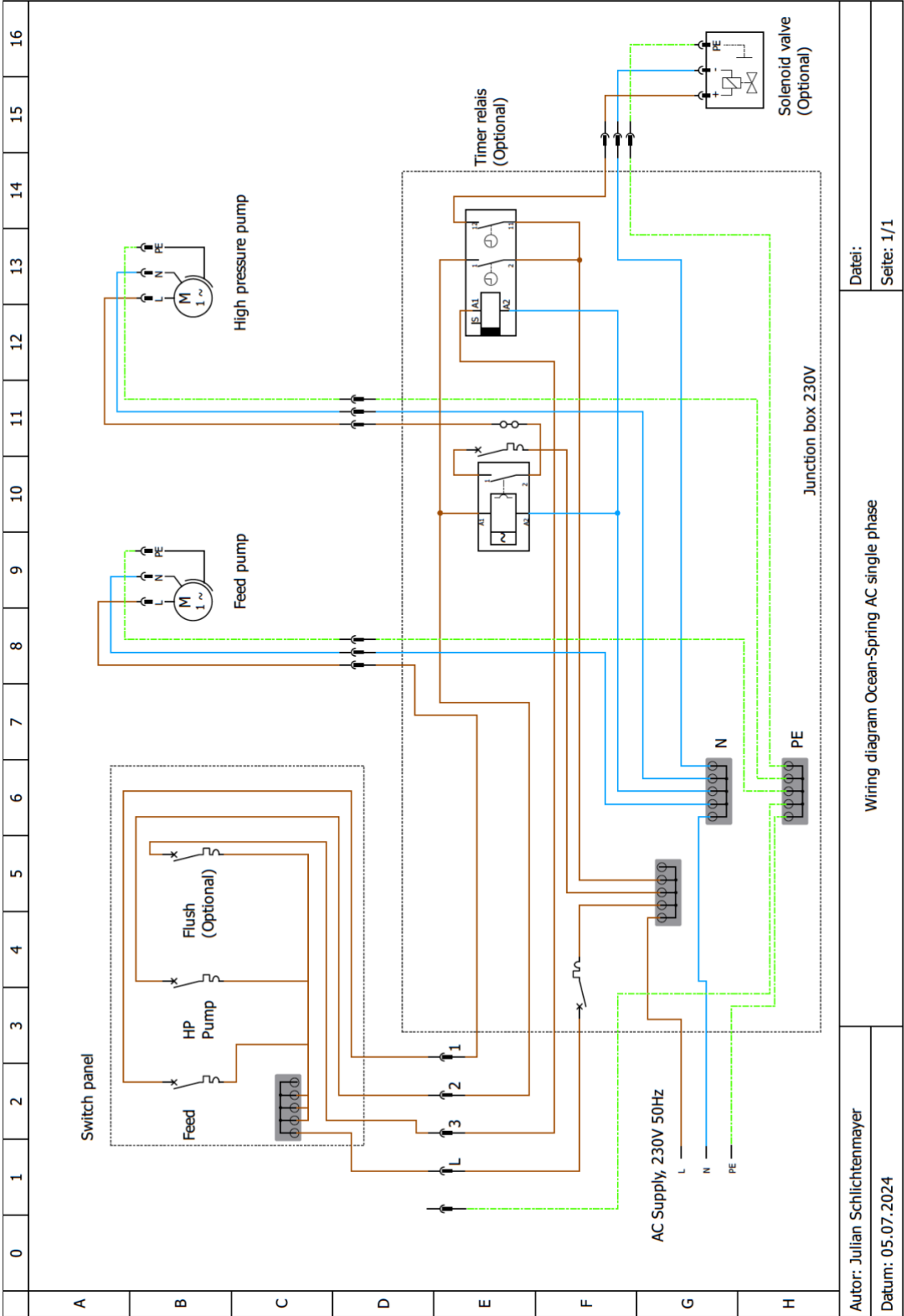


Abbildung 14 - Schaltplan Elektroinstallation

Flussdiagramm Wasser

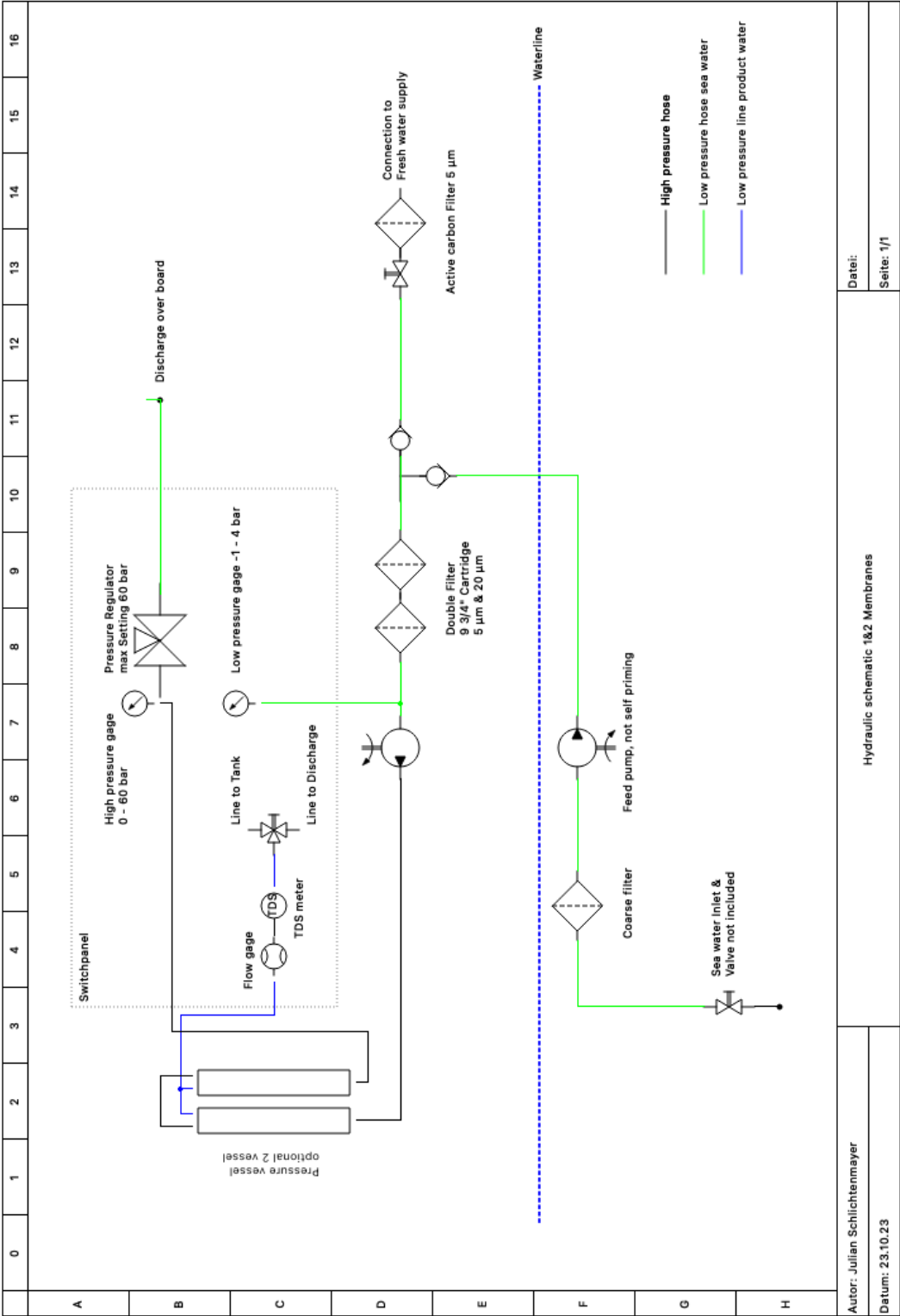


Abbildung 15 - Hydraulikschaubild

Abmessungen der Hauptkomponenten

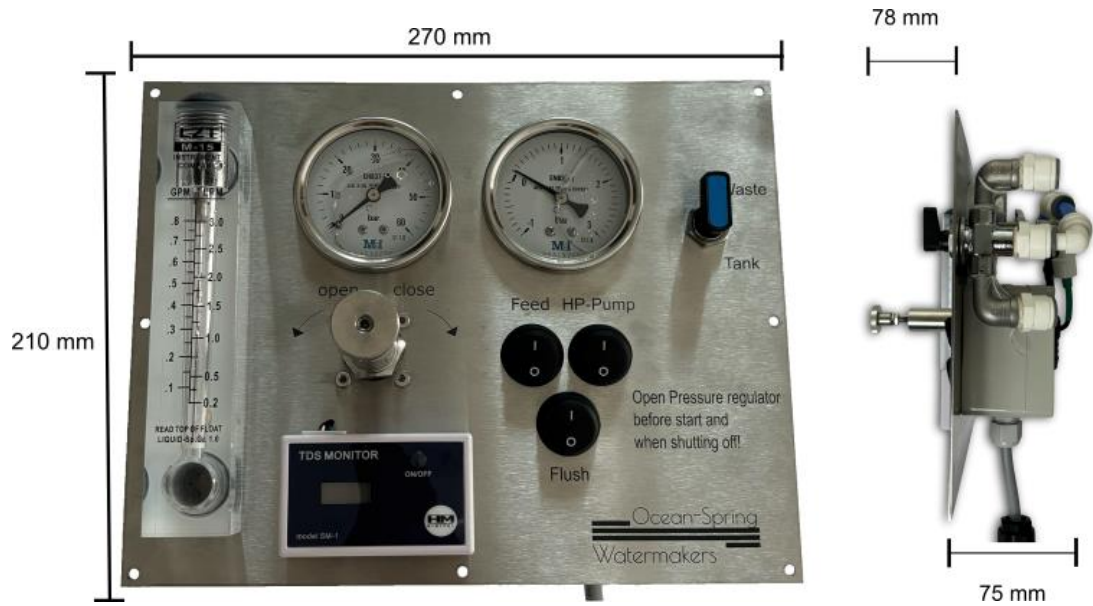


Abbildung 16 - Maße Bedienpanel



Abbildung 17 - Abmessungen Membraneinheit 1x2540



Abbildung 18 - Abmessungen Membraneinheit 2x2540 & 2x2521



Abbildung 19 - Abmessungen Membraneinheit 3x2540

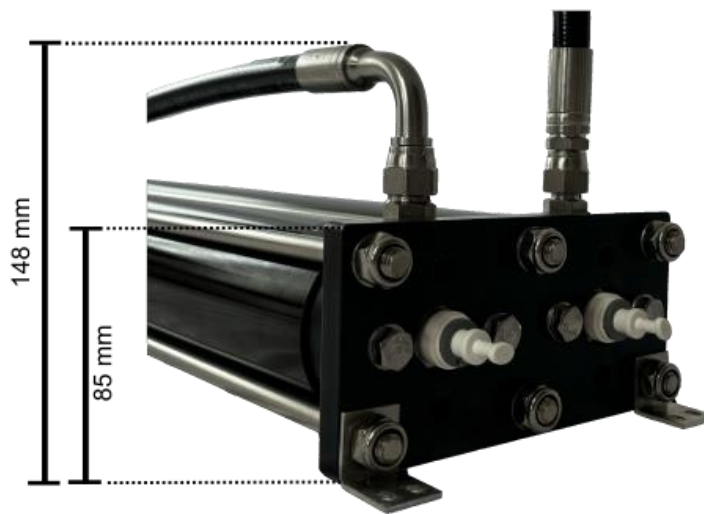


Abbildung 20 - Höhe Membraneinheit mit Anschlussoptionen



Abbildung 21 - Abmessungen Vorförderpumpe



Abbildung 22 - Abmessungen Einheit Hochdruckpumpe

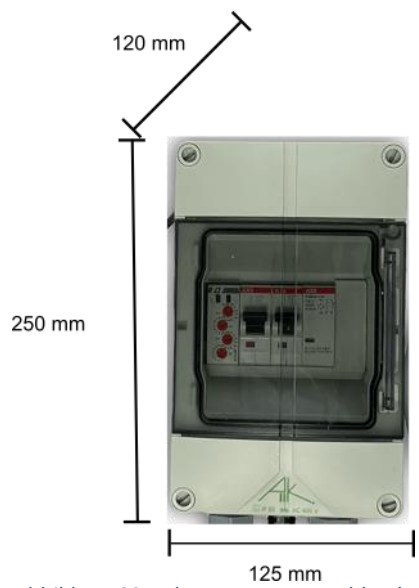


Abbildung 23 - Abmessungen Anschlussbox



Abbildung 24 - Abmessungen Grobschmutzfilter



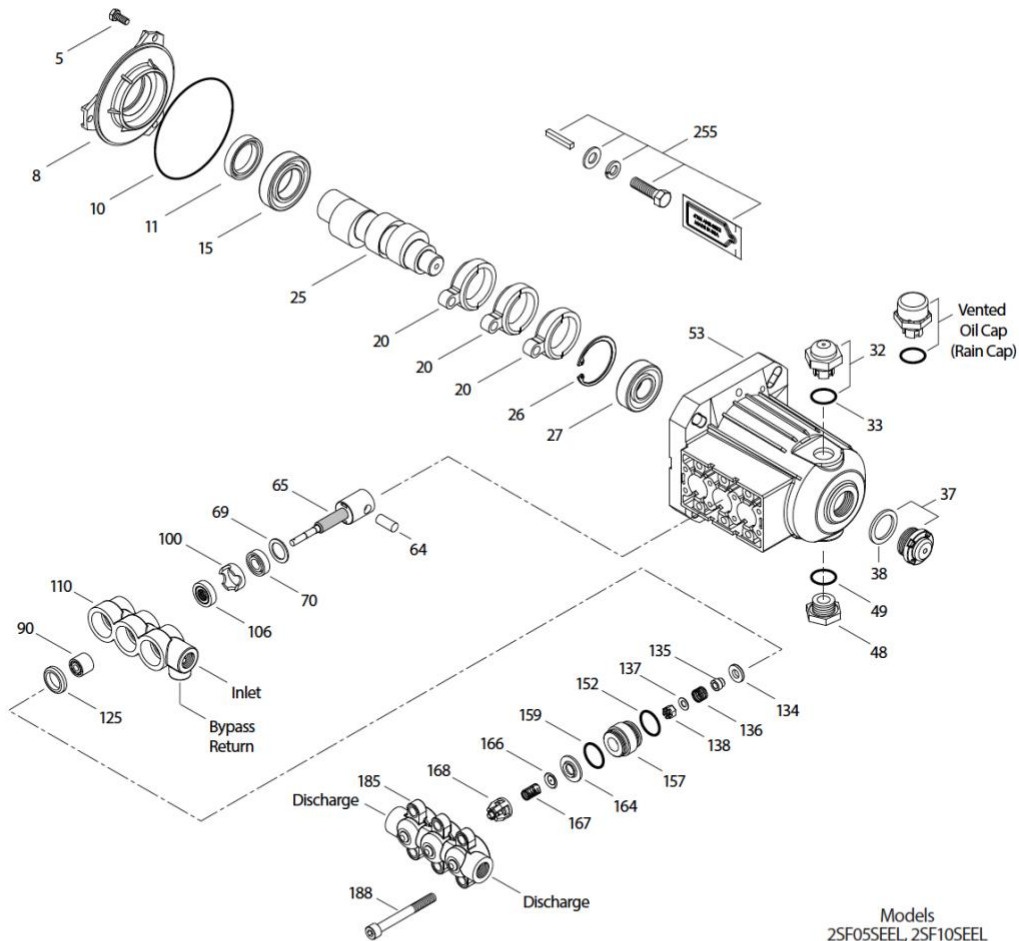
Abbildung 25 - Abmessungen Vorfiltergehäuse



Abbildung 26 - Abmessungen Filter Spülwasser

Ersatzteilliste Hochdruckpumpe

EXPLODED VIEW



Models
2SF05SEEL, 2SF10SEEL
2SF15SEEL, 2SF22SEEL
February 2022

OPTIONAL PARTS AND ACCESSORIES

PART	DESCRIPTION	QTY
549726	Cap, Vented with O-Ring (Rain Cap)	1
80228	Screw, HH (M8 - 1.25 x 80 Full Thread) (See Tech Bulletin 055)	2
7501	Unloader, 3/8" Ports, 316 SS (Not Shown)	1
7501.100	Regulator, 3/8" Ports, 316 SS (Not Shown)	1
9960	Valve, Pop-Off, 1/4" Port, 316 SS (Not Shown)	1
990394	Kit, Oil Drain (Not Shown)	1

SERVICE PARTS

PART	DESCRIPTION	QTY
34973	Seal Kit - Standard NBR	1
34972	Discharge Valve Kit - Standard NBR	1
39668	Inlet Valve Kit - Standard NBR	1
6139	Lubricant, Anti-Seize (8 oz) (See Tech Bulletin 095) (Fill to Specified Crankcase Capacity Prior to Start-up)	1
6107	Oil, Bottle (21 oz)	1

Kits - NBR, FPM, EPDM, IPFE listed on Page 4.

Abbildung 27 - Explosionsdarstellung Hochdruckpumpe

PARTS LIST

ITEM	PART NUMBER	MATL	DESCRIPTION	MODEL	QTY
5	547445	S	Screw, HHC Sems (M6x14) (See Tech Bulletin 074, 092)	All	3
8	547153	AL	Cover, Bearing (See Tech Bulletin 092)	All	1
10	14041	NBR	O-Ring, Bearing Cover-70D (See Tech Bulletin 092)	All	1
11	55337	NBR	Seal, Oil, Crankshaft (See Tech Bulletin 092)	All	1
15	14488	STL	Bearing, Ball, Inner	All	1
20	547046	TNM	Rod, Connecting	All	3
25	831987	CM	Crankshaft, 1.8mm	05SEEL	1
	46109	CM	Crankshaft, 3.1mm	10SEEL	1
	44931	CM	Crankshaft, 4.5mm	15SEEL	1
	45160	CM	Crankshaft, 6.3mm	22SEEL	1
26	12385	STL	Ring, Retaining, Bearing	All	1
27	15710	STL	Bearing, Ball, Outer	All	1
32	547961	RTP	Cap, Oil Filler with O-Ring	All	1
33	14179	NBR	O-Ring, Oil Filler Cap-70D	All	1
37	92241	PC	Gauge, Oil with Gasket-80D (See Tech Bulletin 074)	All	1
38	44428	NBR	Gasket, Flat, Oil Gauge-80D	All	1
48	44842	NY	Plug, Drain	All	1
49	14179	NBR	O-Ring, Drain Plug-70D	All	1
53	547285	AL	Crankcase (See Tech Bulletin 092)	All	1
64	16948	CM	Pin, Crosshead	All	3
65	834203	SSTO	Rod, Plunger (See Tech Bulletin 124)	All	3
69	126259	STCP R	Washer, Oil Seal	All	3
70	25461	NBR	Seal, Oil Crankcase	All	3
90	544697	CC	Plunger, Ceramic (M18 x 18)	All	3
100	44869	PVDF	Retainer, Seal	All	3
106	547683	NBR	Seal, Low-Pressure, with SS-Spring	All	3
110	547704	SS	Manifold, Inlet	All	1
125	44652	SNG	Seal, High-Pressure, with SS-Support	All	3
134	543691	SS	Valve, Inlet (See Tech Bulletin 091)	All	3
135	543689	SS	Spacer	All	3
136	543690	SS	Spring, Inlet Valve	All	3
137	88575	S	Washer, Conical (M6)	All	3
138	543692	SS	Nut (M6)	All	3
152	† 26089	NBR	O-Ring, Adapter Spacer, Inner-80D	All	3
157	544700	SS	Adapter, Valve	All	3
159	† 26089	NBR	O-Ring, Adapter Spacer, Outer-80D	All	3
164	544293	SS	Seat	All	3
166	543669	SS	Valve	All	3
167	543700	SS	Spring	All	3
168	44565	PVDF	Retainer, Spring	All	3
185	547705	SS	Manifold, Discharge	All	1
188	544701	S	Screw, HSH (M8 x 80) (See Tech Bulletin 074)	All	6
255	30517	STZP R	Assembly, Bolt Mount	All	1

Bold print part numbers are unique to a particular pump model. † Production parts are different than repair parts.
 R Components comply with RoHS Directive. For additional technical information see www.catpumps.com/literature/tech-bulletins.
 NOTE: Discard Key that may come standard with most motors and engines and use only the key included in Bolt kit. MATERIAL CODES (Not Part of Part Number):
 AL=Aluminum CC=Ceramic CM=Chrome-Moly D=Acetal EPDM=Ethylene Propylene Diene Monomer FPM=Fluorocarbon
 HT=Hi-Temp (EPDM Alternative) IPFE=Perfluoroelastomer NBR=Medium Nitrile (Buna-N) NY=Nylon PC=Poly Carbonate PVDF=Polyvinylidene Fluoride
 RTP=Reinforced Composite S=304SS SNG=Special Blend (Buna) SS=316SS SSTO=316SS/Titanium Oxide ST=Special PTFE ST4=Special PTFE 4
 STL=Steel STCP=Steel/Chrome Plated STZP=Steel/Zinc Plated TNM=Special High Strength

Optional Parts and Accessories and Service parts listed on Page 3. Standard and optional Seal Kits and Valve Kits listed on page 4.

Abbildung 28 - Bauteilliste Hochdruckpumpe