

Systeme für Aquakultur,
Aquaristik, Labore und
zur Wasseraufbereitung

Systems for aqua culture,
sea water aquaria, labs and
water desalination and purification

Systèmes pour aquacultur,
aquariums eau de mer,
laboratoires et traitements d'eau



AquaCare GmbH & Co. KG
Am Wiesenbusch 11
D-45966 Gladbeck
Tel.: +49-2043-375758-0
Fax: +49-2043-375758-90
<http://www.aquacare.de>
e-mail: info@aquacare.de

Bedienungsanleitung Umkehrosmoseanlage *HighPower* ab Größe HP100.000

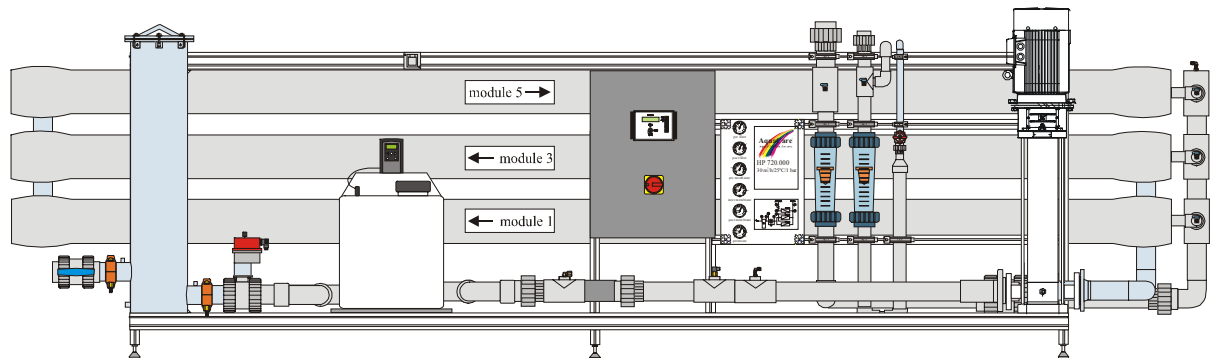


Abbildung ähnlich

Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise	4
1.1.	Allgemeines	4
1.2.	Kennzeichnungen von Hinweisen	4
1.3.	Personalqualifikation	4
1.4.	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4
1.5.	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	4
1.6.	Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener.....	4
1.7.	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.	5
1.8.	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung	5
1.9.	Unzulässige Betriebsweisen	5
1.10.	Nebenaggregate	5
1.11.	Schutz gegenüber der Umgebung.....	5
2.	Transport	5
2.1.	Mechanische Voraussetzung.....	5
2.2.	Klimavoraussetzungen.....	5
3.	Verwendungszweck	6
4.	Ausstattung	6
4.1.	Grundausstattung	6
4.2.	Optionen.....	7
5.	Funktionsprinzip	7
6.	Montage	8
6.1.	Aufstellung.....	8
6.2.	Wasseranschlüsse.....	8
6.3.	Elektrischer Anschluss.....	9
7.	Inbetriebnahme	9
8.	Wartung der Anlage	11
8.1.	Vorfilterkontrolle und Austausch der Filtereinsätze.....	11
8.2.	Überprüfung der Reinwasserqualität	11
8.3.	Spülen der Umkehrosmosemembranen	12
8.4.	Wechsel der Membranen	12
8.5.	Spülmagnetventil	13
9.	Fehlerbeseitigung	13
9.1.	Der Vordruck ist dauerhaft oder zeitweise zu niedrig. Die Anlage schaltet ab.....	13
9.2.	Rückhalterate zu niedrig	13
10.	Garantie	13
11.	ANHANG: CE-Konformitätserklärung	15
12.	ANHANG: RO-matik Umkehrosmosesteuerung	16
12.1.	Eingänge	17
12.2.	Ausgänge (Schließer 230 V).....	17
12.3.	Technische Daten RO-matic	17
12.4.	Funktionsbeschreibung	17
12.5.	Programmierung	17
12.6.	Wartung.....	18
12.7.	Betriebsstundenzähler R.O.-Pumpe	18
12.8.	Störungen allgemeine Hinweise	18
12.9.	Störungen	19

12.10.	R.O.-Anlage Anwendungsbeispiel	20
13.	ANHANG: Anlagenprotokoll	21
14.	ANHANG: Membranen	24
14.1.	Temperaturkorrekturfaktoren für CSM- ThinFilmComposite (TFC)-Membranen	24
14.2.	Membrandaten	24
15.	ANHANG: Elektroschaltschrank.....	25
16.	ANHANG: Hochdruckkreiselpumpe.....	26
17.	ANHANG: Dosierpumpe.....	27

1. Sicherheitshinweise

1.1. Allgemeines

Diese Montage- und Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal / Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise. Außerdem müssen sämtliche lokalen gesetzlichen Sicherheitsmaßnahmen beachtet werden.

1.2. Kennzeichnungen von Hinweisen



Die in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdung für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol „Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9“ besonders gekennzeichnet



Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.



Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise z.B.: Drehrichtungspfeile, Fluidanschlüsse und Einstellungen müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3. Personalqualifikation

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, chemische und mechanische Einwirkungen.

1.5. Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6. Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Anlage nicht entfernt werden.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu z.B. in der Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7. Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor Inbetriebnahme sind die im Abschnitt „Inbetriebnahme“ aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderung der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9. Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt „Verwendungszweck“ der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten und Prüfprotokoll angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.10. Nebenaggregate

Alle Hinweise in den Unterlagen von Nebenaggregaten zur Sicherheit und zum Betrieb der Anlage müssen ebenfalls eingehalten werden.

1.11. Schutz gegenüber der Umgebung



Wassertechnische Anlage können grundsätzlich durch Störungen Wasserschäden verursachen. Beachten Sie vor dem Einbau, in wie weit andere Anlagen oder Gebäude gegenüber Wasserschäden geschützt werden müssen. Ein zentraler Bodenablauf oder eine Leckagewarnanlage können größeren Schäden vorbeugen.

2. Transport

2.1. Mechanische Voraussetzung



Die Anlage darf nur mit geeignetem Hebewerkzeug transportiert werden. Dabei ist auf das Gesamtgewicht der Anlage (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“) zu achten.



Die Anlage darf um nicht mehr als 10% aus der Waagerechten transportiert werden.

Anlagen mit mehr als 4 Standbeinen dürfen ohne zusätzliche Abstützungen nicht in der Mitte angehoben werden. Diese Anlage sollte mit geeignetem Hebewerkzeug links und rechts unter den Hauptstreben angehoben und transportiert werden.

Vor dem Transport muss die Anlage vollständig entleert werden.

2.2. Klimavoraussetzungen



Umkehrosomemembranen sind frostempfindlich. Sind keine weiteren Sicherheitsmaßnahmen ergriffen (z.B. Forstschutzmittel), darf die Temperatur nie unter den Gefrierpunkt absinken.

Sicherung zum Frostschutz sind mit einem Aufkleber auf dem Schaltschrank bzw. auf der Verpackungskiste angegeben.



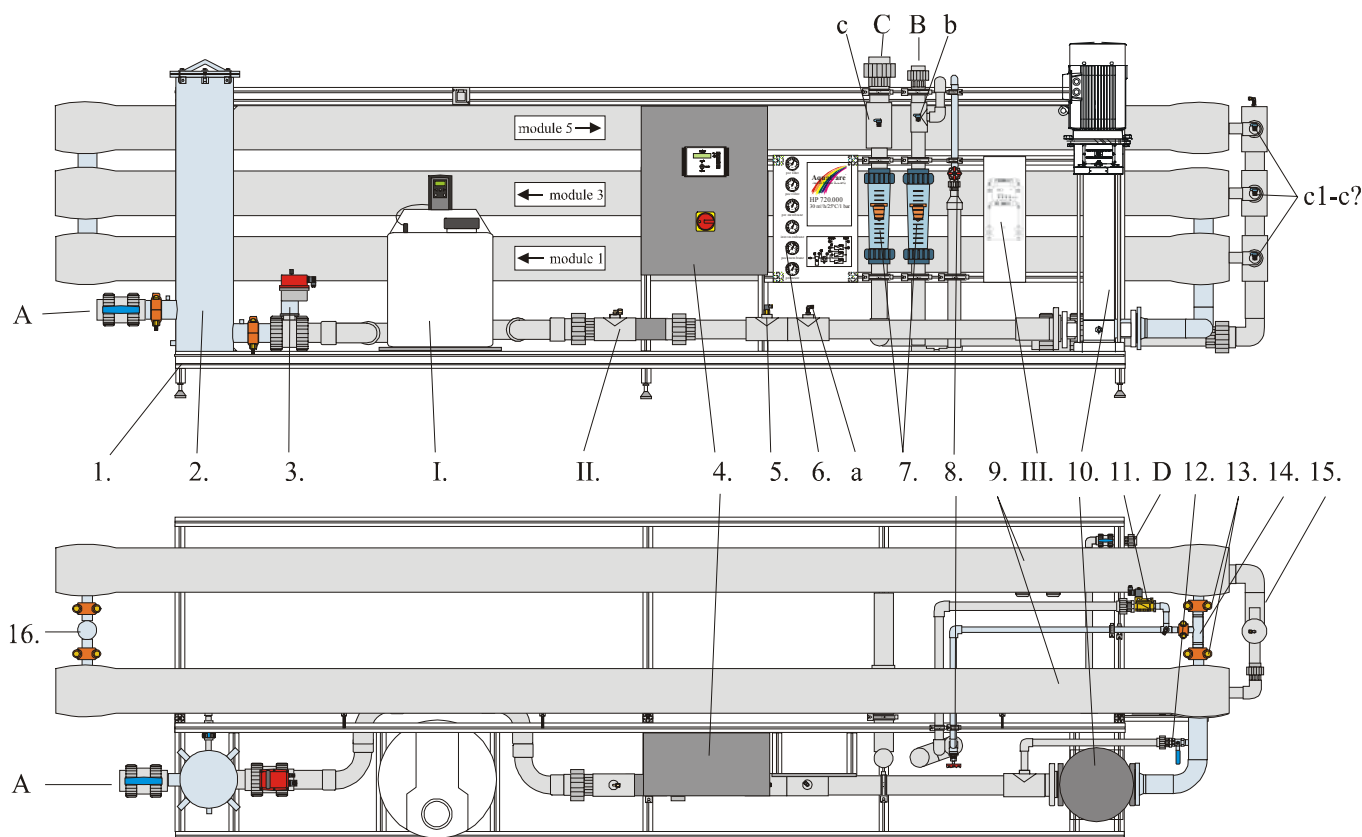
Die angegebene Tiefsttemperatur darf zu keiner Zeit unterschritten werden. Wurde die An-

lage bereits in Betrieb genommen ist der Forstschutz nicht mehr vorhanden.

3. Verwendungszweck

AquaCare Umkehrosmoseanlagen sind nur für die Aufbereitung von partikelfreiem Wasser zugelassen. Je nach Anlagentyp kann das Rohwasser geringe Salzgehalte (Leitungswasser, Oberflächenwasser bis ca. 1500 mg/l), mittlere Salzgehalte (Brackwasser ab ca. 1500 mg/l) oder hohe Salzgehalte (Meerwasser bis ca. 50.000 mg/l)

4.1. Grundausrüstung



Die Anlage besteht aus:

- 1. stabiler Rahmen aus Profilaluminium;
- 2. Vorfiltereinheit mit Filtereinsätzen;
- 3. automatischer Eingangs-Kugelhahn;
- 4. Schaltschrank
- 5. Eingangsdruckschalter
- 6. Manometertafel
- 7. Durchflussmesser für Permeat und Konzentrat
- 8. Konzentratventil
- 9. Druckgehäuse mit Umkehrosmosemembranen;
- 10. mehrstufige Hochdruckkreiselpumpe aus Edelstahl;

aufweisen. Werden AquaCare-Anlage für andere Wasserqualitäten eingesetzt als im „Anhang Protokoll“ angegeben, ist unbedingt Rücksprache mit AquaCare zu halten.

4. Ausstattung

Die AquaCare Umkehrosmoseanlagen *HighPower* wird komplett aufgebaut geliefert. Die Anlage muss aufgestellt und mit Wasser und Strom versorgt werden. Bitte prüfen Sie die Lieferung auf Richtigkeit sowie Vollständigkeit.

- 11. Spülmagnetventil;
 - 12. Bypasskugelhahn Pumpe zur chemischen Reinigung liegen zwei Edelstahladapter und ein PVC-Adapter bei.
 - 13. Victaulic-Verbinder
 - 14. Konzentrat-Verrohrung
 - 15. Reinwasserverrohrung (Sammelrohr)
 - 16. Interbank-Verrohrung
- A. Zulauf; a. Zulaufprobeventil
B. Konzentrat; b. Konzentratprobeventil;
C. Permeat; c. Permeatprobeventil (Sammelprobe), c1-c? Permeatprobeventil des jeweiligen

Moduls;
D. Zentralablauf

4.2. Optionen

Optional können folgende Komponenten installiert sein:

- I. Dosierbehälter mit Dosierpumpe und Niveauschaltern
- II. statischer Mischer
- III. Härtekontrollgerät

5. Funktionsprinzip

Mit Hilfe des Wasserleitungsdrucks (A) wird das Leitungswasser durch eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran (9.) getrieben. Die Membran ist so konzipiert, dass sogar gelöste Salze (Kochsalz, Härtebildner, Nitrat, Kieselsäure) und organische Verbindungen (Lösemittel, Pestizid- und Medikamentrückstände) zurückgehalten werden (Reinwasser = Permeat, C.). Damit die Membran nicht sofort verstopft, muss der mit Schadstoffen angereicherte Teil des Wassers vor der Membran abgeleitet werden (Abwasser = Konzentrat, B.).

Die Reinwasserqualität und -leistung einer Umkehrosmoseanlage wird von mehreren Faktoren beeinflusst. Je besser die Qualität des Ausgangswassers (meist Leitungswasser) ist, desto hochwertiger wird das Reinwasser; die Leitungswasserqualität ist jedoch meist nicht zu beeinflussen. Je höher der Wasserleitungsdruck ist, desto mehr Reinwasser kann produziert werden; gleichzeitig

steigt die Qualität des Reinwassers. Deshalb ist in diese Anlage eine Druckerhöhungspumpe (10.) eingebaut.

Die Wassertemperatur beeinflusst ebenfalls die Reinwassermenge: je wärmer das Wasser, desto höher die Leistung der Umkehrosmoseanlage (siehe dazu „Anhang Temperaturkorrekturfaktoren“). Die Wassertemperatur sollte jedoch nicht höher als 40°C sein, da sonst die Membran leidet. Im Winter produziert die Anlage bis zu 40% weniger, im Sommer jedoch bis zu 60% mehr Reinwasser als die Nennangabe.

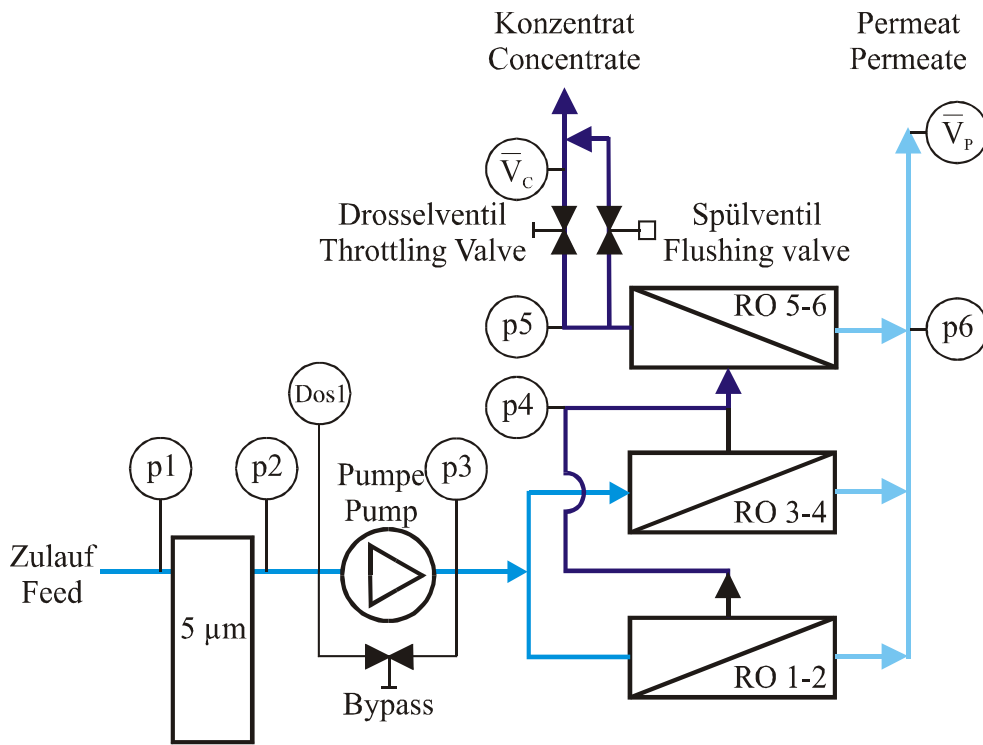
Damit die hochwertige(n) Membran(en) lange einwandfrei funktionstüchtig ist (sind), sind bei der AquaCare Umkehrosmoseanlage der Membran(en) ein Feinfilterfilter (2.) zum Entfernen von Sedimenten vorgeschaltet.

Der Eingangsdruck wird von einem Sensor (5.) kontrolliert. Sinkt dieser unter das Minimum schaltet die Anlage automatisch ab, um die Druckerhöhungspumpe vor Trockenlauf zu bewahren. Die Druckerhöhungspumpe erhöht den Eingangsdruck auf den Arbeitsdruck (8 bis 80 bar je nach Anlage), um eine hohe Reinwassermenge zu produzieren.

Anschließend fließt das Wasser zu den Membranen (9.) und wird dort in einen Reinwasser- (C.) und einen Abwasserstrom (B.) aufgeteilt.

Für eine bessere Ausbeute der Anlage, kann entweder eine Enthärtung vorgeschaltet oder Antiscalants (I.) zudosiert werden.

Die ganze Anlage wird entweder durch eine Mikroprozessorsteuerung (RO-matic) oder durch eine SPS kontrolliert.



6. Montage

6.1. Aufstellung



Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten muss die Anlage unbedingt auf einer ebenen und stabilen Auflage aufgestellt werden. Eventuelle Bodenunebenheiten können mit den Schraubfüßen ausgeglichen werden. Die Füße dürfen nie mehr als 60 mm Gesamtlänge aus dem Fuß geschraubt werden.



An beiden Seiten der Anlage sollten mindestens 1,2 Metern Platz sein, damit Membranen gewechselt werden können. Nach vorn sollte der Platz so bemessen werden, dass eine CIP (Clean In Place Reinigungsanlage) angestellt und betrieben werden kann.



Bei Aufstellungsorten über 1000 Metern über N.N. muss darauf geachtet werden, dass luftgekühlte Motoren größer ausgelegt sind, um eine Überhitzung zu verhindern.

6.2. Wasseranschlüsse

Um die Anlage betreiben zu können, müssen die Wasseranschlüsse mit der Ver- und Entsorgung verbunden werden.



Die PVC-Anschlüssen dürfen nur mit zugelassenem Kleber unter Einhaltung der Verarbeitungsvorschriften durchgeführt werden.

Der Zulauf (A.) wird mit der Rohwasserversorgung verbunden. Es ist darauf zu achten, dass die zuführende Leitung den Wasserbedarf der Anlage (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“) decken kann.



Ist mit starken Verunreinigungen, oxidierenden Substanzen (z.B. Chlor) oder erhöhten Eisen-, Mangan-, Barium- oder Strontiumkonzentrationen zu rechnen, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. AquaCare steht für eine Beratung zur Verfügung.



Es muss darauf geachtet werden, dass der Eingangs-Wasserdruck im zugelassenen Bereich der Anlage liegt (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“). Bei zu hohem Druck müssen geeignete Reduziermaßnahmen (z.B. Druckminderer) vorgeschaltet werden.



Wird enthärtetes Wasser für die Umkehrosmoseanlage benutzt, muss unbedingt regelmäßig die Enthärtungsanlage überprüft werden (kurz vor der Regeneration die Wasserhärte GH messen – sie muss immer unter 2°dH liegen)! Sollte die Enthärtung kein enthärtetes Wasser mehr liefern, muss die Umkehrosmoseanlage sofort abgeschaltet und die Enthärtungsanlage überprüft werden.

Zur kontinuierlichen Kontrolle kann ein Härtekontrollgerät (III.) installiert werden.



Wird eine Dosierstation (I.) für Antiscalants oder Säure verwendet, muss die Dosierung gemäß Anleitung des Chemikalienherstellers erfolgen. Bei Nichtbeachtung nehmen die Membrane schnell Schaden. Die Dosierung sollte immer nur in Kombination mit einem statischen Mischer (II.) vorgenommen werden, um eine optimale Verteilung der Chemikalien zu gewährleisten.



Das Abwasser = Konzentrat der Anlage sollte mit wenig Druckverlust abgeleitet werden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Konzentratleitung **NIE** verschlossen oder gedrosselt wird. Muss die Konzentratleitung sehr lang ausgeführt werden (mehr als 5 Meter) sollte der Durchmesser dementsprechend vergrößert werden.



Das Reinwasser = Permeat der Anlage sollte mit geringstem Druckverlust abgeleitet werden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Permeatleitung **NIE** verschlossen oder gedrosselt wird. Muss die Permeatleitung sehr lang ausgeführt werden (mehr als 5 Meter) sollte der Durchmesser dementsprechend vergrößert werden.



Der Permeatdruck, der am Manometer „Permeat“ abzulesen ist, wirkt dem Arbeitsdruck der Druckpumpe entgegen und reduziert die Leistung der Anlage. Müssen große Entfernungen überwunden werden, sollte mit einer Druckerhöhungspumpe oder Druckerhöhungsanlage in der Reinwasserleitung gearbeitet werden.



Das Reinwasser einer Umkehrosmoseanlage ist bakteriologisch einwandfrei. In der abgeschlossenen Reinwasserleitung können jedoch

unter Umständen Biofilme entstehen. Um diese zu vernichten oder in der Entstehung zu hemmen, kann dem Wasser z.B. Chlordioxid zugesetzt werden. AquaCare wird Sie gern beraten.

6.3. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens bzw. VDE vorgenommen werden.



Vor dem Entfernen von Klemmkastendeckeln und vor jeder Demontage elektrischer Komponenten muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig (Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm) abgeschaltet sein.

Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.



Ist mit Netzspannungsschwankungen zu rechnen, sollte ein Spannungswächter installiert sein. Bei sich ändernden Drehrichtungen im Spannungsnetz sollte ein Drehrichtungswächter installiert sein.

7. Inbetriebnahme



Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß verlegt und abgeschlossen sind.



Überprüfen Sie, ob vorgeschaltete Anlagenteile wie Sandfilter, Aktivkohlefilter, Enthärtungsanlagen oder Dosiersysteme korrekt arbeiten.



Der Eingangskugelhahn muss unbedingt geöffnet sein und darf nur zu Wartungszwecken geschlossen werden.

Öffnen Sie den Entlüftungskugelhahn am Filterdeckel solange, bis der Vorfilter vollständig entlüftet ist.

Die Manometer „Pre Filter“ and „Post Filter“ müssen einen Druck anzeigen. Nun dann kann die Pumpe beim Start der Anlage durch den Eingangswasserdruck mit Wasser gefüllt werden. Ansonsten läuft die Pumpe trocken und nimmt Schaden (siehe „Anhang Pumpe“).

Schalten Sie den Hauptschalter der Anlage ein „I“. Starten Sie die RO-matic (siehe „Anlage RO-matic“) bzw. die SPS (siehe „Anlage SPS“). Der automatische Kugelhahn öffnet und Wasser fließt in die Anlage. Nach 30 Sekunden startet die Hauptpumpe und die Anlage ist in Betrieb. Die Anlage kann nur starten, wenn der Lagerbehälter (Option) bzw. der Druckbehälter (Option) nicht gefüllt ist.

Einstellung von Reinwasser, Abwasser und Rohwasserverschnitt:

Sobald die Anlage Wasser produziert, müssen Rein- und Abwassermenge im richtigen Verhältnis eingestellt sein.

Reinwassermenge

Die AquaCare Anlage wird werksseitig mit dem richtigen Arbeitsdruck eingestellt, so dass die richtige Reinwassermenge produziert wird. Aufgrund differierender Eingangsdrücke und Temperaturen sollte der Arbeitsdruck, der die Reinwassermenge einstellt, jedoch vom Kunden kontrolliert und ggf. neu eingestellt werden. Ist die Anlage in Betrieb zeigt das Manometer „Pre Membrane“ den Arbeitsdruck an. Er sollte bei dem im Protokoll angegebenen Druck liegen. Niedrigere Drücke vermindern die Leistung der Anlage.

Der Arbeitsdruck ist korrekt eingestellt, wenn die Nenn-Reinwasserleistung erreicht wird. Sollte die Reinwasserleistung mehr als 10% höher sein, muss der Arbeitsdruck unbedingt reduziert werden. Dazu kann das Bypassventil (12.) and der Druckpumpe leicht geöffnet werden.



Höhere Drücke als der im Protokoll angegebene Maximaldruck zerstören die Anlage! Bei kaltem Wasser muss der Arbeitsdruck höher eingestellt werden, als bei warmen Wasser (Jahreszeiten beachten!).

Das Ablesen des Drucks und die Einstellung des Arbeitsdrucks bzw. der Reinwassermenge darf nur vorgenommen werden, wenn die Anlage Wasser produziert und nicht spült.

Abwassermenge

Die AquaCare Anlage *HighPower* wird werksseitig auf die Wasserverhältnisse des Kunden eingestellt. Im Prüfprotokoll ist das empfohlene Verhältnis eingetragen. Dennoch sollte zu Beginn das Verhältnis überprüft werden.



Die Konzentrat-/Abwassermenge wird am Reduzierventil / throttling valve eingestellt. Durch Rechtsdrehen wird das Ventil geschlossen und vermindert die Abwassermenge durch Linksdrehung wird die Abwassermenge erhöht. **Das Reduzierventil darf nie vollständig geschlossen werden.**



Das Verhältnis Reinwasser - Abwasser muss dem des Prüfprotokolls entsprechen. Wird die Abwassermenge zu weit reduziert, verschleiben die Membranen zu schnell und verursachen hohe Kosten. Wird die Abwassermenge zu hoch eingestellt wird zu viel Wasser verbraucht und evtl. Chemikalien (Salz für Enthärtungsanlagen; Antiscallants für Dosieranlagen; Säure für Dosieranlagen).

Soll eine Anlage bei 75% Ausbeute gefahren werden, muss die Abwassermenge bei 30% der Reinwassermenge bzw. bei 25% der Zulaufwassermenge (Summe Reinwasser + Abwasser) liegen.

Die Messung und Einstellung darf nur vorgenommen werden, wenn die Anlage Wasser produziert und nicht spült. Bei angeschlossenem Drucktank sollte der Permeatdruck (Druck im Tank) ungefähr zwischen MINIMUM und MAXIMUM (siehe „Anlage Protokoll“) liegen.

Rohwasserverschnitt einstellen (Option)

Am Ventil „Rohwasser“ kann der Anteil des dazu gemischten Rohwassers eingestellt und am Durchflussmesser „Rohwasser“ (Option) abgelesen werden. Mit einem Leitfähigkeitsmesser (Option) oder mit einem Härtetest kann die Reinwasserqualität überprüft werden.

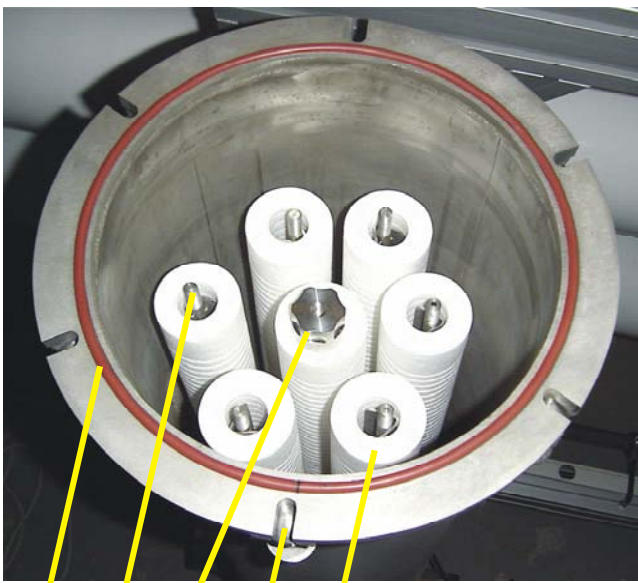
Soll die Anlage wieder außer Betrieb genommen werden, beachten Sie die Anleitung der RO-matic bzw. der SPS.

8. Wartung der Anlage

Die AquaCare Umkehrosmoseanlage ist wartungsarm. Jedoch müssen Funktion (Wassermenge, Wasserqualität) und Membran- und Vorfilterzustand regelmäßig kontrolliert werden.

8.1. Vorfilterkontrolle und Austausch der Filtereinsätze

Es müssen regelmäßig die Vorfilter kontrolliert werden. Die Standzeit der Filter hängt von der Rohwasserqualität und der Anlagennutzung ab und kann sehr stark variieren.



2a. 2b. 2c. 2d. 2e.

2a = Dichtungsring

2b = Gewinde zur Befestigung des Schraubdeckels

2c = Schraubdeckel

2d = Befestigungsbolzen

2e = Filtereinsatz

Wenn die Druckdifferenz zwischen den Manometern „Pre Filter“ und „Post Filter“ während des Betriebes größer als ein 1 bar ist (z.B. Vordruck bei 4 bar, Filterdruck 2,5 bar: $4 - 2,5 =$ Druckdifferenz 1,5 bar), müssen die Vorfilter ausgetauscht werden.



Bei mehr als 2 bar Differenzdruck kollabieren die Filtereinsätze und schädigen die gesamte Anlage.

Für den Filtereinsatztausch muss die Anlage außer Betrieb genommen werden (siehe RO-matic

bzw. SPS). Schalten Sie den Hauptschalter auf „0“.

Schließen Sie den Eingangskugelhahn und überprüfen Sie, ob der automatische Kugelhahn geschlossen ist. Öffnen Sie nun den Ablasskugelhahn an der Basis der Filters, den Zentralablasskugelhahn (D.) und den Entlüftungskugelhahn im Deckel des Filters – der Filter wird entleert.

Öffnen Sie nun den Filter, in dem die Deckelverriegelung (2d) geöffnet und der Deckel abgenommen wird. Die Filtereinsätze (2e) sind mit Schraubdeckeln (2c) fixiert. Lösen Sie diese Deckel und ziehen die alten Filtereinsätze heraus. Diese Tiefenfilter können nicht gewaschen und müssen gegen neue ersetzt werden.

Benutzen Sie die Filtereinsätze mit der richtigen Länge oder stecken Sie kürzere Filter mit Adaptern übereinander.

Nun schließen Sie den Vorfilter wieder und achten bitte auf den richtigen Sitz der Dichtung (2a). Schließen Sie den Ablasskugelhahn und den Entlüftungskugelhahn im Deckel des Filters.

Starten Sie die Anlage wie unter dem Punkt „Inbetriebnahme“ wieder.



Nur bei ordnungsgemäßen Vorfiltern kann die Anlage lange Zeit qualitativ hochwertiges Wasser produzieren. Verschmutzte Filter oder falsche Filtereinsätze zerstören auf Dauer die Membranen.

8.2. Überprüfung der Reinwasserqualität

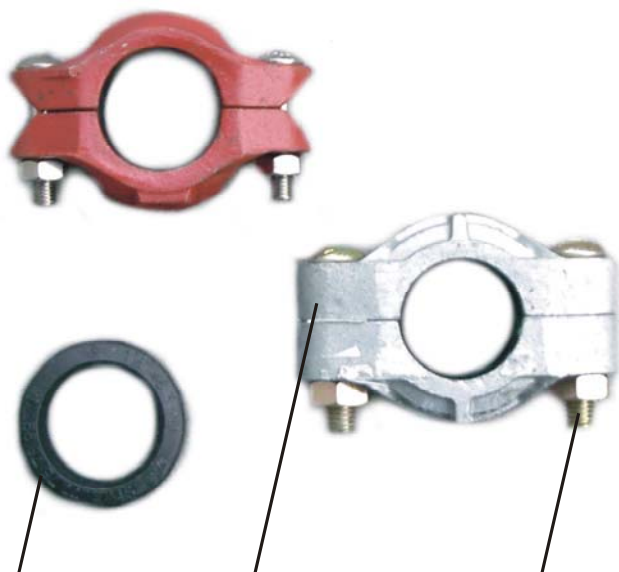
Regelmäßig sollte die Reinwasserqualität und -menge überprüft werden. Die Reinwassermenge wird einfach am Durchflussmesser „Reinwasser“ abgelesen. Zur Bestimmung der Reinwasserqualität sollte die elektrische Leitfähigkeit des Reinwassers (Option Verschneideventil: Verschneideventil dabei zu drehen) gemessen werden (siehe RO-matic bzw. SPS. Alternative kann auch eine Probe am Reinwasserprobenventil entnommen und manuell mit einem Handmessgeräte gemessen werden. Die Leitfähigkeit des Reinwassers darf max. 15% der Leitfähigkeit des Rohwassers ausmachen bei Ausbeuten über 50% bzw. max. 10% bei Ausbeuten unter 50%.

Ist die Leitfähigkeit erhöht, kann ermittelt werden, welche RO-Module schlechte Wasserqualität liefern. Dazu kann an jedem Modul eine Reinwasserprobe (c1 bis c?) entnommen und mit einem Handmessgerät überprüft werden.

Beachten Sie bitte, dass die Reinwasserqualität der Module der ersten Bank grundsätzlich besser ist, als die der zweiten oder dritten Bank.

8.3. Spülen der Umkehrosmosemembranen

Ist die Reinwasserqualität und –quantität im Laufe der Betriebszeit gesunken, sollte die Membrane chemisch gespült werden. Dazu wird die Anlage außer Betrieb genommen und das Wasser am Hauptablassventil (D.) abgelassen; öffnen Sie ebenfalls die Ventile der Reinwasserleitung und der Druckleitung. Die Verbindungen zwischen den Druckrohren müssen getrennt werden. Auch die Sammelleitung für das Reinwasser muss demontiert werden.



13a.

13b.

13c.

13a = Victaulic-Dichtung

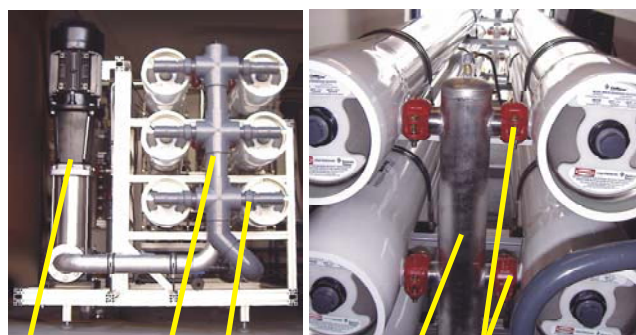
13b = Halbschalen

13c = Schrauben und Muttern

Die Druckverbindungen sind mit Victaulic-Verbindern realisiert und können folgendermaßen gelöst werden: Lösen Sie zuerst die Muttern (13c) und entfernen Sie diese und die Schrauben vollständig. Nun können die Halbschalen (13b) der Victaulic-Verbinder abgenommen werden.

Schieben Sie die Dichtung (13a) vorsichtig zu einer Seite und die Verbindung ist frei. Lösen Sie alle weiteren Verbindungen am Interbank-

Verbindungsrohr (16.), am Zulaufverbindungsrohr (15.) und am Konzentratverbindungsrohr (14.).



10.

15. 15a.

16. 13.

10. Pumpe

13. Victaulic-Verbinder

15. Reinwassersammelrohr

15a. Verschraubungen des Reinwassersammelrohrs

16. Interbank-Verbindungsrohr

Lösen Sie das Reinwasserverbindungsrohr (15.), indem Sie die PVC-Verschraubungen (15a.) lösen und zurückschieben (benutzen Sie keine Rohrzange sondern immer nur Bandschlüssel/Gurtrohrzange).

Nun kann jedes Druckrohr einzeln mit Hilfe der Adapter (2 Edelstahladapter mit Victaulic-Anschluss und 1 PVC-Adapter für den Reinwasseranschluss) an die CIP (Clean In Place) angeschlossen werden.



Beachten Sie die Bedienungsanleitung der CIP. Die eingesetzten Chemikalien können erhebliche Verletzungen hervorrufen.

8.4. Wechsel der Membranen

Wenn die Druckdifferenzen (siehe Manometer 6.) zwischen „Pre Membrane“ und „Inter Membrane“ bzw. zwischen „Inter Membrane“ und „Post Membrane“ über 4,2 bar liegen oder wenn nach dem chemischen Spülen die Anlagenwerte noch nicht ausreichend sind, müssen die Membranen ersetzt werden.

Dazu wird die Anlage außer Betrieb gesetzt und vollständig entleert. Nun entfernen Sie das Reinwassersammelrohr (15. siehe oben).

Die Druckrohre werden geöffnet, indem die Feder zwischen Druckrohrdeckel und Druckrohr-

wand herausgezogen wird. Nun ziehen Sie den gesamten Deckel aus dem Druckrohr.



Ziehen Sie nur an den weißen Haltern des Deckels – ziehen Sie nicht an den Reinwasserausgängen. Achtung! Im Druckrohr befindet sich noch Wasser.

Am anderen Ende des Druckrohrs wird ebenfalls der Deckel entfernt. Schieben Sie nun die Membranen in Durchflussrichtung (an den Druckrohren markiert) aus dem Druckrohr.

Die neuen Membranen werden ebenfalls in Durchflussrichtung wieder in die Druckrohre geschoben.



Benutzen Sie Silikonfett für die Dichtungen und vergessen nicht die Verbinder zwischen den Membranen.

Längendifferenzen der Membranen können mit den weißen Abstandsringsen korrigiert werden.

Schließen Sie nun das Druckrohr wieder und vergewissern sich, dass die Dichtung im Druckrohr für die Druckrohrdeckel korrekt sitzen. Nach langer Laufzeit sollten diese Dichtungen beim Membranwechsel ebenfalls gewechselt werden.

Nehmen Sie die Anlage wie gewohnt in Betrieb (siehe Inbetriebnahme).

8.5. Spülmagnetventil

Bei sehr warmen ($> 20^{\circ}\text{C}$ und sehr salzhaltigem Wasser ($> 500 \text{ mg/l}$) sollte das Servo-Spülmagnetventil alle 6 Monate innen gereinigt werden (nur nötig, wenn innen Salzablagerungen sichtbar sind). Dazu wird die Anlage außer Betrieb genommen und das Servo-Ventil demontriert, indem die Innensechskantschrauben gelöst und das gesamte Oberteil abgezogen wird. Sollten Salzreste zu sehen sein, sollten diese mit Wasser abgewaschen werden.

9. Fehlerbeseitigung

Sollten Sie die unten aufgeführten Fehler nicht selbst beseitigen können, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Servicepartner oder AquaCare in Verbindung. Im Zweifelsfalle immer erst nachfragen.

9.1. Der Vordruck ist dauerhaft oder zeitweise zu niedrig. Die Anlage schaltet ab.

A. Überprüfen Sie, ob der Zulauf geöffnet ist (Eingangskugelhahn auf; automatischer Kugelhahn auf). Schalten Sie die Anlage ab (siehe RO-matic bzw. SPS) und schalten Sie die Anlage nach ein paar Sekunden wieder an. Der Druck muss beim Manometer „Pre Filter“ bei mindestens 1,0 bar liegen und darf auch während des Betriebs oder während der Spülzeit nicht unter 1 bar liegen. Ist das der Fall, reicht die Wasserversorgung der Anlage nicht aus. Es muss eine Wasserleitung mit mehr Leistung benutzt werden - eventuell kann der Leitungsdruck am Druckminderer der Hauptversorgung erhöht werden.

B. Überprüfen Sie, ob der Filterdruck (Manometer „Post Filter“) während des Betriebs oder während der Spülzeit nicht unter 1 bar fällt. Ist das der Fall, müssen die Vorfilter kontrolliert und ggf. gewechselt werden. Siehe „Wartung“. Anlage erneut starten.

C. Mit dem AquaCare Kundendienst in Verbindung treten.

9.2. Rückhalterate zu niedrig

A. Schalten Sie die Anlage aus (Siehe RO-matic bzw. SPS) und überprüfen Sie die Vorfilter und tauschen Sie diese ggf. aus. Schalten Sie die Anlage wieder ein.

B. Der Fehler kann nun nur noch bei den Membranen liegen. Siehe „Spülen der Umkehrosmosemembranen“ und „Membranwechsel“

Sollten andere Störungen auftreten, als in diesem Kapitel beschrieben, wenden Sie sich bitte an AquaCare.

10. Garantie

Auf alle AquaCare-Produkte gewährt AquaCare eine Garantie von 24 Monaten. Davon ausgenommen sind Verschleißteile, z.B. Vorfilterein-

sätze, Filterfüllungen, Dichtungen. Bei Schäden, die durch gewaltsame Einwirkungen hervorgerufen wurden (z.B. durch vollständiges Schließen des Abwasserventils), erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden (z.B. Wasserschäden) kann AquaCare nicht haftbar gemacht werden. Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Voraussetzung für einen Garantieanspruch auf Membranen ist eine regelmäßige Dokumentation der Rohwasserqualität (Mindestansprüche siehe unten bzw. Datenblatt Membranen), der Anlagenparameter und der Reinwasserqualität.

Bei Einsatz von Antiscallants darf nur der von AquaCare vorgeschriebene Typ eingesetzt werden.

Mindestqualität des Rohwasser:

Salzgehalt < 2000 mg/l (Leitungswasseraufbereitung); Eisenkonzentration < 0,1 mg/l; Mangankonzentration < 0,1 mg/l; Strontium und Barium nicht nachweisbar; Konzentration an Oxidationsmitteln (wenn kein Aktivkohlefilter oder Kombifilter vorgeschaltet ist) < 0,1 mg/l; Verblockungsindex ($SDI_{15min} < 3,0$).

11. ANHANG: CE-Konformitätserklärung

Konformitätserklärung gemäß EG-Richtlinie 98/37/EG, 2001/95/EG

Wir die Firma:
AquaCare GmbH & Co. KG
Josefstraße 35-37
D-45699 Herten

erklären, dass die Produkte

Umkehrosmoseanlage

mit den Richtlinie
98/37/EG und
2001/95/EG
der europäischen Gemeinschaft

übereinstimmen.

Herten, 28.05.2009

AquaCare GmbH & Co. KG
• Aquatic Systems Research •
Josefstraße 35-37
Tel.: 02366-32552 Fax: 104385
D-45699 Herten
R. Rauer

12. ANHANG: RO-matik Umkehrosmosesteuerung

Bedienungsanleitung Umkehrosmoseanlage R.O.-Steuerung „RO-matic“

**ELWA
Klaus Warzog GmbH**

Programmversion: V2.1

Inhaltsverzeichnis

0.1.	Eingänge	17
0.2.	Ausgänge (Schließer 230 V).....	17
0.3.	Technische Daten RO-matic	17
0.4.	Funktionsbeschreibung	17
0.5.	Programmierung	17
0.6.	Wartung.....	18
0.7.	Betriebsstundenzähler R.O.-Pumpe	18
0.8.	Störungen allgemeine Hinweise	18
0.9.	Störungen	19
0.10.	R.O.-Anlage Anwendungsbeispiel	20

12.1. Eingänge

1 = Netz PE
2 = Netz N
3 = Netz L1

25/26 = Feuchtefühler
27/28 = Enthärtung / Dosierung
29/30 = Druckschalter Stadtwasser
31/32 = Störung HD-RO-Pumpe
33/34 = Durchfluss Permeat
35/36 = Durchfluss Konzentrat
37/38 = Niveau max
39/40 = Niveau min
41/42 = Niveau Mangel
43/44 = Niveau Leer
45/46 = Störung Förderpumpe
47/48 = Druckschalter Förderpumpe
49/50 = Messzelle Permeat
50/42 = Messzelle Deionat
53-56 = nicht belegt.

Alle Überwachungskontakte bei Störung offen
Niveauekontakte bei steigendem Niveau Öffner

12.2. Ausgänge (Schließer 230 V)

4/5 = Stadtwasser	5 A
6/7 = Dosierpumpe / Enthärtung	5 A
8/9 = Magnetventil R.O.-Pumpe	5 A
10/11 = Hochdruck-R.O.-Pumpe	10 A
12/13 = Magnetventil Spülen	5 A
14/15 = Förderpumpe	10 A
16 = Alarmausgang: pot.frei Öffner	5A
17 = Alarmausgang: pot.frei Mitte	
18 = Alarmausgang: pot.frei Schließer	
19 = Kontakt Deionat: pot.frei Öffner	5A
20 = Kontakt Deionat: pot.frei Mitte	
21 = Kontakt Deionat: pot.frei Schließer	
22 = Kontakt Permeat: pot.frei Öffner	5A
23 = Kontakt Permeat: pot.frei Mitte	
24 = Kontakt Permeat: pot.frei Schließer	

12.3. Technische Daten RO-matic

Netzanschluss: 230 V +10% -15% 50/60 Hz
Leistungsaufnahme: 30 VA
Umgebungstemperatur: 0-50°C
Schutzart: IP 54
Schutzklasse: II
Leitfähigkeitsmessgerät: Deionat 0-20 µS/cm
Permeat 0-200 µS/cm
Messzellenfaktor: 0,1
Gerätesicherung: F0, 315 mA

Abmessungen L×B×H: 190 × 144 × 120 mm
Schalttafelabschnitt: 186 × 137 mm
Anzeige: alphanumerisches Display 2×20stellig
Anzeigesprache: deutsch
auf Wunsch andere Sprachen möglich
Technologie: Singlechip Microprozessorsystem

12.4. Funktionsbeschreibung

nach Drücken Taste „Automatik“:
Anzeige: **** Automatik ****
- **Anlaufbetrieb** -

sofortiges Öffnen Magnetventil Stadtwasser
(Klemme 4/5)

1 s verzögert: Dosierpumpe / Enthärtung (Klemme 6/7)

1 s verzögert: Magnetventil R.O.-Pumpe (Klemme 8/9)

30 s verzögert: R.O.-Pumpe

Anzeige: **** Automatik ****
Deionat xx.x µS/cm

alle Überwachungskontakte in Betrieb

Niveauekontakte in Betrieb

Förderpumpe läuft an, sobald Niveauekontakte „leer“ und „Mangel“ Zustand gefüllt angeben.

Abschalten der Anlage: Taste „Bereitschaft“ drücken

Anzeige: **** Automatik ****
- **Bereitschaft** -

12.5. Programmierung

Schlüsselschalter in Stellung „Wartung“ schalten
Anzeige **** Modus Service ****

Taste „Leitwert“ drücken

Anzeige **** Programmierung ****

Taste „Störung aus“ drücken

Anzeige: **Schaltpunkt Permeat**
000 µS/cm

Mit Taste „Bereitschaft“ Stelle anwählen

Mit Taste „Automatik“ oder „Leitwert“ Zahl verändern

Schaltpunkt Permeat max. Einstellmöglichkeit
199 µS/cm

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Schaltpunkt Deionat max. Einstellmöglichkeit:
19,9 µS/cm

Programmierung wie oben

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Zeitverzögerung Schaltpunkt Permeat

Programmierung wie oben

Max. Einstellmöglichkeit 10 min.

Rote Leuchtdiode „Schaltkontakt 1“ leuchtet sofort bei Erreichen des eingestellten Leitwertes, Relaiskontakte schalten nach eingestellter Zeit.

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Zeitverzögerung Schaltpunkt Deionat

Max. Einstellmöglichkeit 10 min

Rote Leuchtdiode „Schaltkontakt 2“ leuchtet sofort bei Erreichen des eingestellten Leitwertes, Relaiskontakte schalten nach eingestellter Zeit.

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Einstellung Spülzeit

Max. Einstellmöglichkeit: 10 min

Programmierung wie oben

Mit Taste „Störung aus“ nächsten Programmierpunkt wählen

Einstellung Spülintervall

Max. Einstellmöglichkeit: 24 Stunden

Programmierung verlassen: Schlüsselschalter in Stellung Betrieb schalten.

Anzeige: **** Bereitschaft ****

12.6. Wartung

Schlüsselschalter in Stellung „Wartung“ schalten
Anzeige **** Modus Service ****

Taste „Störung aus“ drücken

Anzeige: **** Wartung ****

Mit Taste „Störung aus“:
manuelles Ein- und Ausschalten der Dosierpumpe

Anzeige **Dp**

Mit Taste „Leitwert“:
manuelles Ein- und Ausschalten der R.O.-Pumpe,
Magnetventil R.O.-Pumpe,
Stadtwassermagnetventil

Anzeige: **RO**

Mit Taste „Automatik“:

manuelles Ein- und Ausschalten des Spülventils
Anzeige: **Sv**

Mit Taste „Bereitschaft“

manuelles Ein- und Ausschalten der Förderpumpe

Anzeige: **Fp**

Wartung verlassen: Schlüsselschalter in Stellung Betrieb schalten

Anzeige: **** Bereitschaft ****

12.7. Betriebsstundenzähler R.O.-Pumpe

Schlüsselschalter in Stellung „Wartung“ schalten
Anzeige **** Modus Service ****

Taste „Automatik“ drücken

Anzeige: **Betriebsstunden
RO pumpe xxxx Std**

Zum Löschen des angezeigten Wertes Taste „Störung aus“ und „Bereitschaft“ gleichzeitig drücken.

Betriebsstunden verlassen: Schlüsselschalter in Stellung Betrieb schalten

Anzeige: **** Bereitschaft ****

12.8. Störungen allgemeine Hinweise

bei Auftreten einer Störung wird der Fehler in der Anzeige angezeigt. Der potentialfreie Alarmkontakt schaltet.

Ist der Fehler behoben, wird mit der Taste „Störung aus“ das Gerät in Bereitschaft gesetzt. Mit der Taste „Automatik“ wird die Anlage neu gestartet.

Bei anhaltender Störung kann mit der Taste „Störung aus“ der Alarmkontakt zurückgesetzt werden. Die Fehlermeldung in der Anzeige bleibt bestehen. Die Leuchtdiode „Störung“ leuchtet weiter.

Bei mehr als einer Störung wird immer der zuletzt aufgetretene Fehler angezeigt. Nach Behebung der letzten Störung wird der vorherige Fehler angezeigt.

Bei Nichtbelegung eines Eingangs Brücke einschrauben

12.9. Störungen

Feuchtefühler:

Klemmanschluss: 35/26

bei Fehlermeldung sofortiges Abschalten der gesamten Anlage

Anzeige: **** Bereitschaft ****
Störung Feuchtigkeit

Enhärtung:

Klemmanschluss: 27/28

bei Fehlermeldung sofortiges Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe

Anzeige: **** Bereitschaft ****
Störung Enthärtung

Druckschalter Stadtwasser:

Klemmanschluss: 29/30

bei Druckmangel > 20 s Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe

Anzeige: **** Bereitschaft ****
Störung Stadtw. Druck

RO-Pumpe:

Klemmanschluss: 31/32

bei Störung RO-Pumpe 1 x erneuter Anlaufbetrieb RO-Pumpe

Anzeige: ****Automatik ****
- Anlaufbetrieb -

bei anhaltendem Fehler Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe

Anzeige: **** Bereitschaft ****
Störung HD-RO-Pumpe

Druck / Durchfluss Permeat:

bei Störung > s Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe

Anzeige: ****Bereitschaft ****
Störung Permeat

Druck / Durchfluss Konzentrat:

bei bei Störung > s Abschalten von Stadtwassermagnetventil, Dosierpumpe, Magnetventil RO, RO-Pumpe

Anzeige: ****Bereitschaft ****
Störung Konzentrat

Förderpumpe:

bei Störung Abschalten der gesamten Anlage

Anzeige: **** Bereitschaft ****
Störung Förderpumpe

Niveausteuerung:

Niveau min. – Niveau max.: Arbeitsbereich im Tank

bei Erreichen max: Anlage schaltet automatisch ab

Spülvorgang wird eingeleitet

Anzeige: **** Automatik ****
Spülung in Betrieb

nach Beendigung des Spülvorganges

Anzeige: **** Automatik ****

bei Erreichen Niveau min.: Anlage schaltet automatisch ein

bleibt der Niveauschalter in Stellung max. wird nach einprogrammierter Zeit Spülvorgang eingeleitet.

Niveau Mangel – Niveau leer: ,

Überwachung Förderpumpe

Funktion bei steigendem Niveau:

beide Niveauschalter unten: Förderpumpe aus

Anzeige: ****Automatik ****
- Tnak leer -

Niveau Mangel unten – Niveau leer oben:

Förderpumpe aus

Anzeige: **** Automatik ****
Deionat xx.x µS/cm

Niveau Mangel oben – Niveau leer oben: Förderpumpe an

Funktion bei sinkendem Niveau:

Niveau Mangel unten – Niveau leer oben: Förderpumpe an

Niveau Mangel unten – Niveau leer unten: Förderpumpe aus.

Permeatverwurf:

Programmierung der Zeitverzögerung Schaltpunkt Permeat und Deionat auf 11.

Bei Erreichen des eingestellten Schaltpunktes sofortiges Schalten der Schaltkontakte 1+2.

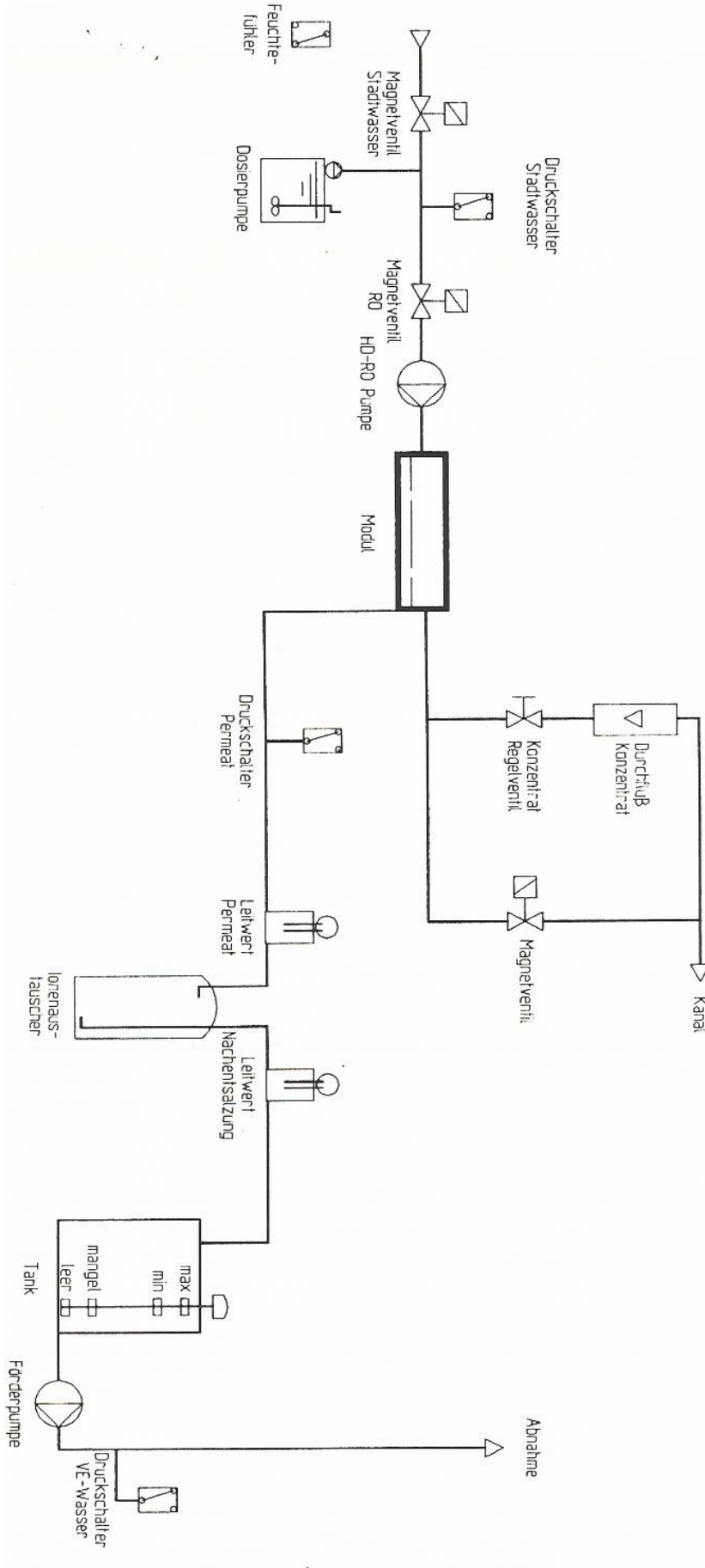
Werden die Schaltpunkte innerhalb 10 Minuten nicht unterschritten erfolgt eine Störung mit

Anzeige: **** Bereitschaft ****
Störung Verwurf.


Bei Unterschreiten beider Schaltpunkte: normaler Betriebsablauf.

12.10. R.O.-Anlage Anwendungsbeispiel

R0 - Anlage Anwendungsbeispiel



13. ANHANG: Anlagenprotokoll

<p>Kundennr. / customer no.: 919 LRS Planung & Technologie GmbH Detlev-Karsten-Rohwedder-Straße 5 D-41564 Kaarst</p> <p>Tel./phone: 02131-5687-0 Fax: 02131-5687-2 Email: a.reiswich@lrs-gmbh.org</p> <p>Kom. Kasachstan</p>	 <p>AquaCare™ <small>www.aquacare.de</small></p> <p>AquaCare GmbH & Co. KG. Josefstrasse 35-37 · D-45699 Herten · Germany Tel.: +49 / 23 66 / 3 25 52 · Fax: +49 / 23 66 / 10 43 85 http://www.aquacare.de · e-mail: info@aquacare.de</p>
Anlagentyp / Type of unit	HighPower HP 720.000
Reinwasserleistung / permeate flow	30 m ³ /h bei/at 1 bar Vordruck / feed pressure 25°C, 770 ppm TDS
Anlagennr./unit no.	2-2006-033
Rahmen / Frame Abmessungen L×H×B / Dimensions L×W×H	Aluminiumprofilgestell / aluminium profil frame 5,7 × 1,5 × 1,8 m
Gewicht / weight	1.400 kg
Eingangsdruck / feed pressure	1...6 bar
max. Arbeitsdruck / max. working pressure	Vordruck + 11 bar / feed pressure + 11 bar
Arbeitstemperatur / operation temperature	4...40°C
Umgebungstemperatur / ambient temperature	4...45°C
Vorfilter / sediment filter: Hersteller / manufacture Leistung bei 0,3 bar / flow at 0.3 bar Material / material Filtereinsätze Anzahl / number of cartridges Länge Filtereinsatz / length of cartridges Durchmesser Filtereinsatz / diameter cartridges Filterfeinheit / pore size of cartridges Anschlüsse / connectors Dichtungsmaterial / material of seals	AquaCare 40 m ³ /h DIN 1.4571 / AISI 316 Ti 7 40" 2,5" 5µm DN 80, 3" Victaulic Victaulic: EPDM, O-Ring: Si
Dosierpumpe / dosing pump Hersteller / manufacture Typ / type Model no. Kenndaten / data of running elektrischer Anschluss / electrical connection Verbindung zu Romatic / supply to ROMatic	Grundfos DM2-18AR-PV/V/V/C-F-3111F C96434905P105510001 2,5 l/h, 18 bar 230 V 50 Hz 18 W COM-NC
Statischer Mischer / static mixer Hersteller / manufacture Material / material Anschlüsse / connectors Injektionsanschluss / injection port	AquaCare PVC-U, DIN 1.4571 ASIS 316 Ti, EPDM Verschraubungen d90 (DN80) / unions d90 (DN80) 6 mm / ¼" tube
Hauptpumpe / main pump Hersteller / manufacturer Typ / type Nr. / No. minimale Fördermenge / minimum flow	Hochdruckkreiselpumpe / high pressure circulation pump Grundfos CRN 45-5 A-F-G-E-HQQE A96123125P10550 22 m ³ /h

Motor: Hersteller / manufacturer, Nr. / No. Anschluss / electrical connection, No.		Siemens 380-480 / 660-690 V, 50 Hz, 18,5 kW				
Steuerung / control: Hersteller / manufacture No. / Version Einstellungen im Auslieferungszustand / parameter in delivery condition		RO-matic ELWA 2005/284 Version 2.1 russisch (ohne RC-Glieder / without RC-elements) Spülzeit / flushing time: 10 min; Spülintervall / flushing interval: 24 h Schaltpunkt Permeat / switch point permeate: 50 µS/cm Verzögerung Permeat / delay time permeate: 5 min Schaltpunkt Deionat / switch point dionate: 5 µS/cm Verzögerung Deionat / switch point deionate: 5 min				
Ventil / valves Eingang / feed Spülen / flushing valve Verschneideventil / mixing valve Verwurfsventil / reject valve		Sibo KHd90 DN80 230 V AC (J2-L20/H20+AD17) ASV Servo Type 240, DN25, 1", 230 V AC NC (69440)- - -				
Wasseranschlüsse / water connections		Rohwasser / feed water: DN80, d90 PVC Reinwasser / permeate: DN80, d90 PVC Abwasser / concentrate: DN50, d63 PVC				
Vordruckschalter / pre pressure switch		Timmer: Schließer 0,2-1 bar / NO 0.2-1 bar				
Rückschlagventil Permeat / check valve permeate		PVC d110 DN 80 mit Verschraubungen / with unions				
R.O. Array: no. housing × no. membrane Modulgehäuse / module housing Membrantyp / membrane type		4 × 5 + 2 × 5 CodeLine 80A30-5 (300 psi, 21 bar) CSM 8040-BL(N): BJEAJ siehe Anhang / see attachment				
Module no.	Druckrohr no.	Membrane no.	Membrane no.	Membrane no.	Membrane no.	Membrane no.
1	05072150098	0800015	0800013	0830027	0830028	0830008
2	05072150102	0800014	0830026	0790001	0830025	0830024
3	05072150104	0800030	0830009	1030035	0850009	0830022
4	05072150106	0990013	0990012	0990014	0800012	1000067
5	05072150103	0830007	0830006	0850008	0830023	0830021
6	05072150097	0830010	0990011	0830030	0860002	0830029
Schaltschrank / electric box Sanftanlauf / Soft starter Einstellungen / settings andere Schaltschrankdaten / other data of box			mit/ with Phasenausfallerkennung / phase loss Drehrichtungserkennung / rotation indicator Ramp up: 5 s; Ramp down: 0 s; Init. Torque: 25% siehe Anhang / see attachment			
Dichtigkeitstest / leakage test gesamtes Rohrsystem / total tubing Druckverrohrung / pressure tubing Vordruckabschaltung / pre pressure Niveauschalter / level control Motorschutzschalter / motor protection switch elektrische Drehrichtung / electrical rotation Magnetventile und Antriebe / solenoids and actuators				6 bar 24 h 16 bar 24 h ca. 0,5 bar - o.k. o.k. o.k.		

Betriebstest / running test:	Testbedingungen / test conditions	Normleistung / normal conditions
Elektrische Daten / electrical data:		
Spannung / voltage L1-L2	390 V	400 V ± 10%
dito L1-L3	390 V	.
dito L2-L3	391 V	.
dito L1-N	221 V	230 V ± 10%
dito L2-N	228 V	.
dito L3-N	225 V	.
Strom / current L1	24,0 A	max. 26,0 A
Strom / current L2	24,3 A	.
Strom / current L3	23,5 A	.
Strom / N	0,52 A	0,8 A
Vordruck / pre pressure "pre filter"	0 bar	1 bar
Filterdruck / filter pressure "post filter"	0 bar	0,8 bar
Arbeitsdruck / membrane pressure "pre membrane"	12 bar	12 bar
Interbankdruck / inter bank pressure "inter membrane"	10 bar	10 bar
Konzentratdruck / conc. pressure "post membrane"	8 bar	8 bar
Permeat Druck / permeate pressure	0,5 bar	0,5 bar
Temperatur / temperature	25 °C	25 °C
Testdauer / testing time	4 × 3 h	
Abwasser / concentrate	11 m ³ /h	10 m³/h
Reinwasser / permeate	32 m ³ /h	30 m³/h
Verhältnis Abwasser-Reinwasser / ratio	3 : 1	3 : 1
Ausbeute / recovery	75%	max. 75%
Rückhalterate / rejection	95,7%	
Leitfähigkeit / conductivity:	910 µS/cm appr. 600ppm	770 ppm
"A" Rohwasser / feed water, WTW*	910 µS/cm	
"B" Konzentrat / concentrate, WTW*	3200 µS/cm	
"C" Permeat / permeate, RO-matic	36 µS/cm	
"C" Permeat / permeate, WTW*	38,8 µS/cm	
"c1" Permeat / permeate module 1, WTW*	22,0 µS/cm	
"c2" Permeat / permeate module 2, WTW*	22,6 µS/cm	
"c3" Permeat / permeate module 3, WTW*	23,0 µS/cm	
"c4" Permeat / permeate module 4, WTW*	68,5 µS/cm	
"c5" Permeat / permeate module 5, WTW*	69,9 µS/cm	
"c6" Permeat / permeate module 6, WTW*		

* measured with handheld conductivity meter WTW Cond 340i

Attention: to use only with accepted antiscallants or softener (<0,5°dH)

Attention: recovery not over 75%

Datum / date:03. February 2006

AquaCare:..... Herr B. Ramsch

Kunde / customer: Herr A. Reiswich

Unterschrift / signature:

.....

14. ANHANG: Membranen

14.1. Temperaturkorrekturfaktoren für CSM-ThinFilmComposite (TFC)-Membranen

Temperatur	TN, BN, BE, TE grade	FE grade	BL, FL grade
5	2,134	2,328	2,093
6	2,049	2,225	2,012
7	1,969	2,128	1,935
8	1,892	2,035	1,861
9	1,818	1,947	1,791
10	1,748	1,864	1,723
11	1,681	1,784	1,659
12	1,617	1,709	1,597
13	1,556	1,637	1,539
14	1,498	1,569	1,482
15	1,442	1,504	1,428
16	1,388	1,442	1,377
17	1,337	1,383	1,327
18	1,288	1,326	1,280
19	1,242	1,326	1,235
20	1,197	1,222	1,192
21	1,154	1,173	1,150
22	1,113	1,127	1,110
23	1,074	1,083	1,072
24	1,036	1,040	1,035
25	1,000	1,000	1,000
26	0,970	0,972	0,971
27	0,940	0,946	0,942
28	0,912	0,920	0,915
29	0,885	0,895	0,888
30	0,859	0,871	0,863
31	0,833	0,847	0,838
32	0,809	0,825	0,815
33	0,785	0,803	0,792
34	0,763	0,782	0,770
35	0,741	0,762	0,748
36	0,720	0,742	0,728
37	0,699	0,723	0,708
38	0,680	0,704	0,689
39	0,661	0,686	0,670
40	0,642	0,669	0,652

Um die Permeatleistung bei der aktuellen Wassertemperatur (1. Spalte) auf die Permeatleistung bei Normtemperatur schließen zu können, multiplizieren Sie die aktuelle Permeatleistung mit dem für den passenden Membrantyp (Spalte 2-3) aufgeführten Korrekturfaktor.

14.2. Membrandaten

15. ANHANG: Elektroschaltschrank

16. ANHANG: Hochdruckkreiselpumpe

17. ANHANG: Dosierpumpe