

BETRIEBSANLEITUNG

Ecosoft MO MIDI-Systeme

MO-1

MO-2

MO-3

MO-4

MO-6

MO-9

ZERTIFIKATE VON ECOSOFT



INHALT

AKRONYME UND ABKÜRZUNGEN		2
1	ÜBERSICHT	2
2	TECHNISCHE DATEN	4
3	INSTALLATION und Inbetriebnahme	6
4	INSTALLATIONSANFORDERUNGEN	11
5	BETRIEBSANFORDERUNGEN	13
6	TRANSPORT- UND LAGERANFORDERUNGEN	16
7	FEHLERBEHEBUNG	17
CONTROLLER		55
1	ÜBERSICHT	20
2	TECHNISCHE DATEN	21
3	BETRIEBSARTEN	24
4	PROGRAMM	29
ANHANG A. BYPASSVENTIL R&I-FLIEßSCHEMATA		35
ANHANG B. BetriebsPROTOKOLL		36

AKRONYME UND ABKÜRZUNGEN

CIP Clean-in-Place, ortsgebundene Reinigung

NC Normally Closed, Öffner

RO Reverse Osmosis, Umkehrosmose

FF Forward flush, Vorspülung

NO Normally open, Schließer

TDS Total dissolved solids, Abdampfdruckstand

GPM Gallon per minute, Gallone pro Minute

P&ID Piping and instrumentation diagram, R&I-Fließschema

l/min Liter pro Minute

PCB Printed circuit board, Leiterplatte



Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für Ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von Ihrer Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

1. Übersicht

Die industriellen Umkehrosmoseanlagen von Ecosoft werden zur Entsalzung von Wasser in industriellen, kommunalen und gewerblichen Anwendungen eingesetzt. Die Umkehrosmoseanlage von Ecosoft kann zur Entsalzung von Speisewasser mit niedrigem bis mittlerem Salzgehalt verwendet werden. Alle Systemteile, die mit Wasser in Berührung kommen, verfügen über die erforderlichen Zertifizierungen für den Einsatz in Lebensmittel- und Trinkwasseranwendungen. Die Umkehrosmoseanlage funktioniert wie folgt: Zunächst wird das Rohwasser durch Sedimentvorfilter geleitet, um Partikel zu entfernen. Das Wasser kann an dieser Stelle mit einer Dosierpumpe mit Antiscalant oder anderen Chemikalien für die Umkehrosmose versetzt werden. Anschließend wird das Wasser mithilfe einer Hochdruckpumpe in das Membranmodul oder die Membrananordnung eingespeist, in dem der Zustrom einen Trennungsprozess durchläuft und sich in einen gereinigten und einen konzentrierten Strom aufteilt. Ein Teil des konzentrierten Stroms wird in den Abfluss geleitet, der Rest wird in die Saugseite der Hochdruckpumpe zurückgeführt, was als Konzentratrückführung bezeichnet wird. Die Abflussleitung ist mit einer **Abflussregelung** ausgestattet, die den Konzentratabfluss begrenzt und das Verhältnis von gereinigtem Wasser (**Permeat**) zum Abwasser (**Konzentrat**) bestimmt. Dieses Verhältnis wird als Rückgewinnung bezeichnet. Die Rückführleitung ist mit einem **Rückführstromregler** ausgestattet, der den Rückführstrom begrenzt und einen Arbeitsdruck in der Membrananordnung erzeugt. Die Rate der Permeatproduktion ist proportional zum Druck in den Membranmodulen. Zur Inbetriebnahme und Konfiguration der Umkehrosmoseanlage gehört auch die sorgfältige Einstellung der Durchflussregler auf die richtigen Werte.



Nicht ordnungsgemäß in Betrieb genommene Umkehrosmoseanlagen können innerhalb weniger Minuten ausfallen, einschließlich irreparabler Membranausfälle, Hardwareausfälle und elektrischer und druckbedingter Gefahren. Die Durchflussrate des Abflusses und der Rückführung darf nur von autorisiertem Personal konfiguriert werden.

Der Permeatstrom tritt über den Permeatauslass aus und fließt in den Permeattank. Der Reinigungsprozess wird gestoppt, wenn der Tank voll Wasser ist (signalisiert durch den **Schwimmerschalter**) oder wenn ein Rückstau in der Permeatleitung auftritt und einen kritischen Zustand anzeigt. Der Vorgang wird automatisch fortgesetzt, wenn das Signal „Tank voll“ deaktiviert wird.

Die Anlage wird mit einem Prozesscontroller betrieben, der die Pumpe(n) und Ventile antreibt, um die Wartung oder die Membranspülung zu den erforderlichen Zeiten durchzuführen. Der Controller liest Signale von Druckschaltern, Schwimmerschaltern, Permeatleitfähigkeit und -temperatur sowie von externen Hemmungen. In Abhängigkeit von diesen Signalen entscheidet der Controller, ob er in den Service-Modus wechselt, die Membranen spült, auf Standby schaltet oder in den Störungsmodus geht. Die Leitfähigkeits- und Temperaturdaten des Permeats werden dem Bediener angezeigt. Je nach Systemmodell kann die Anlage zusätzlich mit Folgendem ausgestattet werden:

- Dosierpumpen für Antiscalant/Chemikalien
- zusätzliches elektrisches Ventil für Rohwassermischung oder Membranpermeatspülung (siehe Anhang A)

2. Technische Daten

Das Speisewasser muss vor dem Eintritt in die Umkehrosmoseanlage von feinen Partikeln und Restchlor befreit werden. Brunnenwasser kann Verunreinigungen wie Härte, Eisen, Mangan, Kieselsäure und Schwefelwasserstoff enthalten, die schnell zu einem Versagen der Membranen führen können. Einige dieser Probleme können durch die Injektion von Antiscalant gelöst werden. Führen Sie eine detaillierte Laboranalyse Ihres Brunnenwassers durch und lassen Sie sich von einem Spezialisten für Wasseraufbereitung beraten, um festzustellen, ob Sie zusätzliche Geräte für die Aufbereitung Ihres Brunnenwassers benötigen.

GRENZWERTE²

HÄRTE	150 mg/L CaCO ₃
	8 °dH
EISEN	0,1 mg/L
MANGAN	0,05 mg/L
KIESELSÄURE	20 mg/L O ²
Abdampfrückstand	3000 mg/L
CHEMISCHER SAUERSTOFFBEDARF	4,0 mg/L O ₂
Restchlor	0,1 mg/L
Schwefelwasserstoff	keiner

² Die Grenzwerte können bei Verwendung von Antiscalant, Sauerstoffabsorber oder einer anderen chemischen Vorbehandlung für die Umkehrosmose überschritten werden

EINGANGSDRUCK	0,2–0,4 MPa
Wassertemperatur	10– 25 °C
ELEKTRISCHE LEISTUNG	400 V, 50 Hz 3-phasig
MEMBRANDRUCK	0,8–1,2 MPa

UMKEHROSMOSEANLAGE

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

(DER HERSTELLER BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, DIE SPEZIFIKATIONEN OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG ZU ÄNDERN.)

SPEZIFIKATIONEN	MO-1	MO-2	MO-3	MO-1	MO-1	MO-1
Nennleistung ±10 %, m ³ /h	1	2	3	4	6	9
Durchflussrate des Speisewassers bei 0,2–0,4 MPa, m ³ /h	1,3–1,6	2,8–3,6	4–5	5,5–7	8–10	12–16
Wasserverbrauch pro Spülung, l	130	130	130	270	270	400
Stromverbrauch, kW	3	4	4	4	7,5	7,5
Abmessungen (B×T×H), m	0,9×0,95×2,0	4,1×1,2×2,1	1,9×1,0×2,0	2,6×1,2×2,0	4,1×1,2×2,1	4,1×1,2×2,1
Maximales Trockengewicht, kg	350	400	450	500	700	850
Größen der Anschlussöffnungen						
Speisewasser	DN32	DN32	DN40	DN40	DN50	DN50
Permeat	DN25	DN25	DN25	DN25	DN40	DN40
Konzentrat	DN32	DN32	DN40	DN40	DN50	DN50

NORMALE BETRIEBSSPEZIFIKATION ²						
Abflussmenge, l/min	6-9	11-14	17-23	25-30	35-45	50-60
GPM	1,6-2,4	3-3,7	4,6-6	7-8	9-12	13-16
Durchflussrate der Rückführung, l/min	75-95	75-95	75-110	50-80	125-200	110-150
GPM	20-25	17-23	20-30	13-22	33-55	29-40
Durchflussrate des Permeats, l/min	15-20	30-35	50-55	68-75	95-105	140-160
GPM	4-5	8-9,2	13-15	18-20	25-28	38-42

¹ 1 Das Speisewasser muss die in der Grenzwerttabelle aufgeführten Anforderungen erfüllen. WENN einige Daten nicht verfügbar sind oder nicht den Anforderungen entsprechen, wenden Sie sich bitte an den AQMOS-Kundendienst.

3. Installation und Inbetriebnahme



Vorsicht!

Die Elektroinstallation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

3.1 Das Gerät auf eine ebene Fläche stellen, die sein Gewicht tragen kann (siehe Spezifikationstabelle). DEN Permeattank neben dem Gerät aufstellen. DIE Umkehrosmoseanlage sorgfältig auf Schäden prüfen, einschließlich Rohrleitungen, Ventile und Instrumente, Pumpe, Druckbehälter, Vorfiltergehäuse und Schaltschrank, bevor Sie mit dem Anschluss und der Inbetriebnahme fortfahren.

3.2 DIE Membran in jedem Druckbehälter wie folgt installieren: PVC-Rohre mit den Druckbehälteranschlüssen entfernen. Zum Ausbau von PVC-Rohren sind die Rohrverschraubungen an den Anschlüssen des Druckbehälters zu lösen. FALLS erforderlich, ist auch die nächstgelegene nachgeschaltete Verschraubung zu lösen, um das gesamte zum Behälter führende Rohrstück zu entfernen. Die Abdeckung auf der Einfüllseite des Druckbehälters entfernen. Zunächst den Spiralhaltering entfernen, indem Sie die gebogene Lasche zur Mitte des Kreises ziehen. Wenn die Abdeckung des Druckbehälters durch Halbringe gehalten wird, die Befestigungsschrauben entfernen und die Halbringe aus der Ringnut ziehen. Die Abdeckung mit Membranadapter herausnehmen.



Beim Einbau der Membran auf die Pfeilrichtung auf dem Druckbehälter achten. Bei Bedarf Glycerin oder ein ähnliches RO-kompatibles Schmiermittel verwenden. **Das Berühren von Speichermedien mit den Händen vermeiden.** Bei der Handhabung der Membran sterile Gummihandschuhe verwenden

Den Verpackungsbeutel für die Membran einschneiden und die Membran als letztes in den Druckbehälter mit der Sole einlegen. Das mittlere Rohr der Membran muss mit dem Membranadapter zusammenpassen, der am Konzentratende des Druckbehälters angebracht ist. Falls erforderlich, die Abdeckung am Konzentratende entfernen, bevor die Membran eingebaut wird. BEIM Einbau mehrerer Membranen in ein Gefäß mit der nächsten Membran auf ähnliche Weise fortfahren, nachdem der Membrananschluss in das mittlere Rohr am hinteren Ende der ersten Membran eingebaut wurde. Die zweite Membran mit dem Anschlussstück verbinden und sie dann ganz in den Druckbehälter hineinschieben. Nachdem die Membran(en) in den Druckbehälter eingesetzt wurde(n), die Abdeckung wieder anbringen. Spiralhaltering (oder Halbringe) in die Nut einlegen, Halbringe mit Schrauben befestigen. Die Umkehrosmoseanlage in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

3.3 Die Rohwasserleitung von der Wasserleitung/Pumpe an das Eingangsmagnetventil der Umkehrosmoseanlage anschließen. Empfohlen wird eine Rohrgröße, die mindestens der des Anschlusses entspricht, entweder ein Kunststoff-/Verbundrohr oder ein fester, knickfreier Schlauch. Bei Bedarf geeignete Armaturen verwenden. Das Abflussrohr oder den Schlauch mit dem Abfluss der Umkehrosmoseanlage verbinden und es zum Abflussrohr führen. Für einen Luftspalt am Ende der Abflussleitung sorgen, um einen Rücksog zu verhindern. Ein Rohr oder einen Schlauch an den Permeatauslass anschließen und es/ihn zum Permeattank führen. Eine Öffnung oben in die Tankwand schneiden oder bohren, eine Rohrverschraubung anbringen und das Permeatrohr durch die Verschraubung ziehen (Hinweis: Die Permeatleitung bei der ersten Membranspülung zum Abfluss führen).

3.4

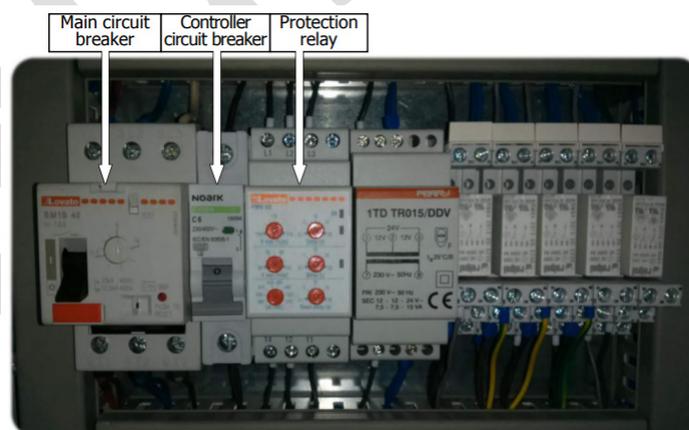


Es wird dringend empfohlen, kurze Rohr- oder Schlauchleitungen zu verwenden, deren Größe mit dem des Verbindungsanschlusses übereinstimmt oder diesen übersteigt.

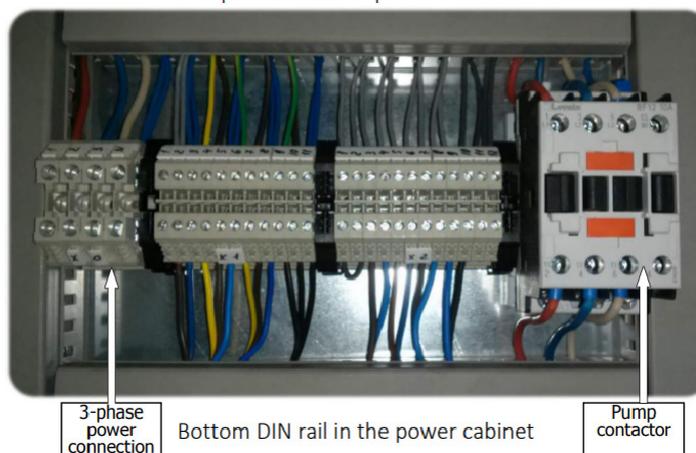
3.4 Den Schwimmerschalter im Permeattank einbauen, nachdem der Ballast um die erforderliche Seillänge hinaufgezogen wurde, um einen ausreichenden Höhenunterschied zwischen der aktivierten und der deaktivierten Position zu gewährleisten. Nach der ersten Befüllung des Tanks prüfen, ob der Schwimmerschalter in den richtigen Positionen ein- und ausgeschaltet wird.

3.5 Wenn die Umkehrosmoseanlage über eine Permeatspülung verfügt, sind die erforderlichen Rohrleitungen zu installieren. Wenn die Betriebsunterbrechung durch ein externes Signal (Mikroschalter) verwendet wird, muss der Leiter, der die Klemmen 6 und 7 auf der Steuerplatine miteinander verbindet, entfernt werden. Anschließend ein Kabel vom Mikroschalter im Gehäuse des Controllers verlegen und an die Klemmen anschließen. Bei Verwendung von Antiscalant oder anderen Umkehrosmose-Chemikalien finden Sie Informationen zur Dosierpumpe in der Betriebsanleitung der Dosierpumpe.

3.6 Die Umkehrosmoseanlage mit Strom versorgen. Das Netzkabel im Schaltschrank der Umkehrosmoseanlage durch eine Verschraubung in der Schrankwand ziehen. Die drei Phasen und den Neutralleiter und die ganz linke Schraubklemme in der unteren Reihe anschließen.



Top DIN rail in the power cabinet



Den Hauptstromkreisunterbrecher in der oberen Reihe einschalten. Status des Schutzrelais prüfen. Jedes LED-Signal, mit Ausnahme der grünen Leuchte, weist auf einen Fehler in der Stromversorgung hin. Die grüne LED zeigt die ordnungsgemäße Stromversorgung an. Siehe Bilder der Schalttafel.

3.7 Das System wie folgt starten:

3.7.1 Sicherstellen, dass die Regelventile für die Rückführung und den Abfluss vor dem Start vollständig geöffnet sind. Das Permeatrohr für die Dauer des ersten Laufs der Umkehrosmoseanlage zum Auslauf führen.

3.7.2 Den Schutzschalter des Controllers einschalten, um die Umkehrosmoseanlage zu starten. Nachdem der Controller hochgefahren ist und das Gerät in Betrieb genommen wurde, das Abflussregelventil anziehen, bis der Abflussrotameter den Spezifikationen entspricht (siehe Tabelle der Spezifikationen). Dann das Regelventil für die Rückführung herunterdrehen. Dadurch steigt der Druck im Membranmodul, der auf dem Manometer angezeigt wird. Stoppen, wenn die Durchflussrate der Rückführung den Spezifikationen entspricht oder der Druck im Membranmodul den oberen Grenzwert erreicht (siehe Tabelle der Spezifikationen).

3.7.3 Den Soll-Abfluss anhand der folgenden Formel berechnen: 75 % Durchflussrate der Rückgewinnung (sofern nicht anders angegeben) und des Permeats (wie auf dem Permeat-Rotameter angegeben) verwenden:

$$\text{Abflussmenge} = (\text{Durchflussrate des Permeats} : \text{Rückgewinnung}) - \text{Durchflussrate des Permeats}$$

Zum Beispiel:

Durchflussrate des Permeats = 50 l/min (= 3 m³/h)

Rückgewinnung = 75 % = 0,75 (Standard)

50 / 0,75 Soll-Abflussmenge = 66,67 l/min
66,67 l/min - 50 l/min = 16,67 l/min

Die endgültige Einstellung der Abflussmenge auf den berechneten Zielwert vornehmen. Nach Abschluss der Einstellungen muss überprüft werden, ob die Betriebsdurchflussraten, der Rotameter und die Manometerwerte innerhalb der Spezifikationen liegen (siehe Tabelle der Spezifikationen).



Es muss darauf geachtet werden, dass der Druck im Membranmodul zu keinem Zeitpunkt 1,4 MPa überschreitet. Falls der Membrandruck über den oberen Grenzwert der Spezifikation ansteigt, muss das Regelventil für den Rücklauf geöffnet werden, um den Druck zu senken.



Die Abflussmenge darf zu keinem Zeitpunkt unter den errechneten Sollwert fallen. Falls die Abflussmenge sinkt, muss das Abflussregelventil gelöst werden, um sie wieder zu erhöhen.



Die Knöpfe der Regelventile bei der Regulierung von Rücklauf und Ablauf gleichmäßig drehen. Keine schnellen Drehungen durchführen und keine unverhältnismäßige Kraft anwenden, da dies das Gerät beschädigen kann.

3.7.4 Das Gerät eine Stunde langlaufen lassen und das Permeat und Konzentrat entsorgen, um das Membran-Konservierungsmittel aus dem Speicher zu spülen. Auf die Druck- und Durchflusswerte achten, um sicherzustellen, dass sie die Grenzwerte nicht überschreiten.

Nach einer Betriebsstunde den Vorspülzyklus (durch Drücken der Taste START auf der Vorderseite des Steuergeräts) starten und dann das Gerät ausschalten. Haupttrennschalter ausschalten. Permeatrohr/-schlauch an den Permeattank anschließen. Die Umkehrosmoseanlage ist betriebsbereit.

4. Installationsanforderungen

- Die Installation und Einrichtung des Geräts muss von einem qualifizierten Fachmann vorgenommen werden. Der Raum bzw. Bereich, in dem das Gerät installiert werden soll, muss den Arbeitsplatznormen der örtlichen Gebäudevorschriften entsprechen.
- Das Gerät darf nicht in Außenbereichen betrieben werden. Das Gerät keinen Witterungseinflüssen (Regen, Temperaturschwankungen, Nähe von Heizgeräten, direkte Sonneneinstrahlung usw.) aussetzen.
- Die Luft am Arbeitsplatz muss frei von korrosiven Dämpfen, Schwebstaub und Faserstoffen sein.
- Die folgenden Abstände zwischen dem Gerät und der Gebäudestruktur müssen eingehalten werden, um den Zugang zum Gerät für Wartungs- und Reparaturarbeiten zu gewährleisten: 500 mm nach links oder rechts, 200 mm nach oben.
- Die elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Elektrovorschriften entsprechen. Die geltenden Erdungs- und Isolierungsvorschriften müssen eingehalten werden.
- Die Zu- und Abfluss- sowie die Druckleitungen müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen und eine ausreichende Durchflusskapazität aufweisen. Die Abflussleitung des Geräts muss durch einen Luftspalt vom Bodenablauf getrennt sein.
- Das Baumaterial bzw. die Innenauskleidung des Permeatbehälters muss korrosionsbeständig gegen Wasser sein (z. B. Edelstahl, Polypropylen). Der Tank muss neben dem Gerät aufgestellt werden.
- Die Länge der Saugleitung der Antiscalant-Pumpe darf 1,5 m nicht überschreiten. Die Betriebsanleitung der Dosierpumpe lesen, um die Einstellungen der Pumpe anzupassen, falls diese nicht werkseitig konfiguriert wurde.

5. Installationsanforderungen

- Die Installation und Einrichtung des Geräts muss von einem qualifizierten Fachmann vorgenommen werden. Der Raum bzw. Bereich, in dem das Gerät installiert werden soll, muss den Arbeitsplatznormen der örtlichen Gebäudevorschriften entsprechen.
 - Das Gerät darf nicht in Außenbereichen betrieben werden. Das Gerät keinen Witterungseinflüssen (Regen, Temperaturschwankungen, Nähe von Heizgeräten, direkte Sonneneinstrahlung usw.) aussetzen.
 - Die Luft am Arbeitsplatz muss frei von korrosiven Dämpfen, Schwebstaub und Faserstoffen sein.
 - Die folgenden Abstände zwischen dem Gerät und der Gebäudestruktur müssen eingehalten werden, um den Zugang zum Gerät für Wartungs- und Reparaturarbeiten zu gewährleisten: 500 mm nach links oder rechts, 200 mm nach oben.
 - Die elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Elektrovorschriften entsprechen. Die geltenden Erdungs- und Isolierungsvorschriften müssen eingehalten werden.
 - Die Zu- und Abfluss- sowie die Druckleitungen müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen und eine ausreichende Durchflusskapazität aufweisen. Die Abflussleitung des Geräts muss durch einen Luftspalt vom Bodenablauf getrennt sein.
 - Das Baumaterial bzw. die Innenauskleidung des Permeatbehälters muss korrosionsbeständig gegen Wasser sein (z. B. Edelstahl, Polypropylen). Der Tank muss neben dem Gerät aufgestellt werden.
 - Die Länge der Saugleitung der Antiscalant-Pumpe darf 1,5 m nicht überschreiten. Die Betriebsanleitung der Dosierpumpe lesen, um die Einstellungen der Pumpe anzupassen, falls diese nicht werkseitig konfiguriert wurde.
- 5.1** anderen Betriebsbedingungen auszugleichen.
- 5.2** Die Polypropylen-Patrone bei Verstopfung austauschen. Ein Druckabfall von 0,1 MPa oder mehr
- 5.3** am Sedimentfilter zeigt an, dass die Filterpatrone schnellstmöglich ausgetauscht werden muss. CIP oder ein anderes geeignetes chemisches Reinigungsverfahren durchführen, wenn eine der folgenden Bedingungen auftritt:
- normalisierte Durchflussrate des Permeats sinkt um 10 bis 15 % seines Ausgangswertes;
 - die normalisierte Leitfähigkeit des Permeats steigt um 10 bis 15 % des Ausgangswertes, während die Leitfähigkeit des Rohwassers auf demselben Niveau bleibt;
 - der normalisierte Druckabfall entlang des Membranmoduls erhöht sich um 10 bis 15 % seines Ausgangswertes

UMKEHROSMOSEANLAGE

5.4 Nach der Installation der frisch gereinigten Membran muss eine einstündige Spülung durchgeführt werden, bei der das gesamte Permeat und Konzentrat entsorgt wird. WENN die chemische Reinigung nicht dazu führt, dass der normalisierte Durchfluss oder der Rückfluss wieder den Auslegungsspezifikationen entspricht, ist das Membranelement irreparabel verschmutzt und muss ersetzt werden.

5.5 Um eine mikrobielle Verunreinigung zu verhindern, sollte das Gerät mindestens eine Stunde pro Tag betrieben werden. FALLS die Anlage 48 Stunden oder länger abgeschaltet werden muss, ist die Membran mit einer Konservierungslösung zu behandeln. Die Konservierungsbehandlung erfolgt, indem eine einprozentige Natriummetabisulfit-Lösung 30 Minuten lang durch das Membranmodul zirkuliert oder eine Metabisulfit-Lösung der oben genannten Stärke im Modul hergestellt wird. Vor der Wiederinbetriebnahme einer Maschine, die mit einem Konservierungsmittel behandelt wurde, ist die Membran zu spülen.



Kein Rohwasser mit einem Gehalt an freiem Chlor von mehr als 0,1 mg/l ohne Vorbehandlung mit Aktivkohle oder anderen Mitteln zur Entchlorung verwenden. Chlor zerstört die Membran.

5.6 Zum Auswechseln der Sedimentfilterpatrone wie folgt vorgehen:

- Das Gerät von der Stromversorgung trennen;
- die Wasserzufuhr schließen und den Druck ablassen;
- das Filtergehäuse abschrauben und entnehmen. Dabei darauf achten, dass kein Wasser auf Geräteteile gelangt;
- die verbrauchte Patrone aus dem Behälter entfernen, eine saubere Patrone einsetzen und den Behälter wieder aufschrauben.



Beim Anziehen des Gehäuses **nicht** mehr als 2 kgf×m aufbringen.

5.7 Zum Auswechseln des Membranelements wie folgt vorgehen:

- Das Gerät von der Stromversorgung trennen;
- Die Wasserzufuhr schließen und den Druck ablassen;
- Die Anschlüsse der Zufuhr-, Permeat- und Konzentratrohre an den Ausgängen der Membranmodule trennen;
- Abdeckungen vom Druckbehälter entfernen;
- Das Membranelement von der Zulaufseite zur Ablaufseite schieben (in Pfeilrichtung). das Membranelement am Ablaufende des Behälters herausziehen;
- Neues Membranelement einbauen, dabei auf die mit dem Pfeil angegebene Durchflussrichtung achten
- Die Kappen verschließen und die Rohre wieder an das Gefäß anschließen



Keine Wartungs-, Reparatur- oder Reinigungsarbeiten durchführen und das Gerät oder die Zusatzgeräte (Permeattank, Medienfilter usw.) nicht bewegen, wenn das Gerät an die Strom- und Wasserversorgung angeschlossen ist.



Den Druckbehälter keinen mechanischen Einwirkungen (Stößen, statischer Belastung usw.) aussetzen.



Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die dem Besitzer des Geräts oder Dritten durch die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorkehrungen oder Installationsrichtlinien entstehen.

UMKEHROSMOSEANLAGE

6. Transport- und Lageranforderungen

- Das Gerät muss in einem Innenraum gelagert werden. Die Qualität der Umgebungsluft muss den Arbeitsplatznormen entsprechen.
- Bei Vorbereitung auf längere Ausfallzeiten eine konservierende Behandlung der Membranelemente durchführen.
- Die Umkehrosmoseanlage kann in ihrer Originalverpackung auf allen Luft-, See- und Landwegen versandt werden.
- Während des Transports muss das Gerät vor niedrigen Temperaturen und Stößen/Erschütterungen geschützt werden.

7. Fehlerbehebung



VORSICHT!

Vor der Durchführung der Diagnose oder Reparatur muss die Stromzufuhr getrennt und der Druck abgelassen werden. Der Zugang zu den elektrischen Bauteilen darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen!

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Schutzrelais leuchtet nicht grün auf	Kein Strom	Prüfen, ob das System mit Strom versorgt wird, ob das Netzkabel richtig angeschlossen und nicht beschädigt ist
	Fehler bei Stromversorgung	Siehe Handbuch für Schutzrelais oder den Ecosoft-Produktsupport kontaktieren
Der Controller startet nach dem Einschalten des Schutzschalters nicht	Schutzrelais wird ausgelöst	Für saubere, 380-400 V, 50 Hz Stromversorgung des Systems sorgen
	Gelöster Kontakt in der Schraubklemme	Das Controller-Gehäuse öffnen und prüfen, ob die Stromversorgungsleiter fest in den 220-V-Klemmen der Platine sitzen
	Sonstiges	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
Hauptstromkreisunterbrecher löst aus	Stromversorgung entspricht nicht den Systemanforderungen	Das System benötigt eine saubere Stromversorgung, die den elektrischen Spezifikationen in Kapitel 2 entspricht. Auf Spannungsabfall, Überspannung, Stromstöße prüfen
	Sonstiges	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
Hochdruckpumpe startet nicht, nachdem der Controller hochgefahren ist	Controller befindet sich im Standby-Modus	Prüfen, ob der Permeattank voll ist. Sicherstellen, dass das Permeatrohr nicht blockiert oder mit einem Ventil abgesperrt ist
	Controller befindet sich im Stopp-Modus	Controller-Gehäuse öffnen und prüfen, ob die Klemmen 6 und 7 mit einem Leiter kurzgeschlossen sind
	Controller ist im Service-Modus	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Niedriger Versorgungsdruck	NICHT ausreichender Druck in der Wasserversorgung	Ausreichende Wasserversorgung gemäß den Anforderungen in Kapitel 2 sicherstellen
	Das System mit einem flexiblen Schlauch oder einem kleinen Rohr an die Wasserversorgung anschließen	Für einen geeigneten Anschluss an die Wasserversorgung sorgen. Lange Rohrstrecken mit kleinen Abmessungen vermeiden
	Verstopfte Vorfilterpatrone	Filterpatrone prüfen und bei Bedarf austauschen
	Sonstiges	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
Hohe Permeatleitfähigkeit	Wassertemperatur ist höher als zulässig	Temperatur des Speisewassers prüfen und sicherstellen, dass sie den Anforderungen in Kapitel 2 entspricht
	System arbeitet nicht mit dem korrekten Konzentratdruck und der korrekten Durchflussmenge	Messwerte von Manometern und Rotametern notieren und den Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
	Wasserqualität entspricht nicht den Anforderungen	Prüfen, ob die Wasseranalyse den Anforderungen in Kapitel 2 entspricht
	Beschädigte Soledichtung oder Membran	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
	Verschmutzte oder beschädigte Membranen	Membran austauschen oder chemisch reinigen
	Sonstiges	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
Niedrige Durchflussrate des Permeats	Wassertemperatur ist niedriger als zulässig	Temperatur des Speisewassers prüfen und sicherstellen, dass sie den Anforderungen in Kapitel 2 entspricht
	System arbeitet nicht mit dem korrekten Konzentratdruck und der korrekten Durchflussmenge	Messwerte von Manometern und Rotametern notieren und den Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren
	Verschmutzte Membranen	Chemische Reinigung durchführen und den Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren, wenn die Membranen zu oft verschmutzt sind
	Sonstiges	Produktsupport Ihres Händlers kontaktieren

1. Übersicht

Der Prozess-Controller Ecosoft OC5000 bietet die Möglichkeit, den Betrieb der Umkehrosmoseanlage über eine übersichtliche Bedienoberfläche mit zwei Tasten und LED-Anzeige zu steuern. Der Controller ist so konzipiert, dass er eine vollständige Prozessautomatisierung gewährleistet und gleichzeitig jederzeit einen manuellen Eingriff durch den Benutzer ermöglicht. Beim Betrieb einer Umkehrosmoseanlage führt der Controller die folgenden Aufgaben aus:

- Ein- und Ausschalten des Geräts in Abhängigkeit vom Permeatpegel im Tank und/oder vom Zustand des Gegendruckschalters;
- Ablesen des Zustands von Füllstands-, Druck- und Stoppschaltern; Leitfähigkeit und Temperatur des Wassers;
- Bei Auftreten einer der Bedingungen, die auf die Gefahr einer Beschädigung der Umkehrosmoseanlage oder eines unsachgemäßen Betriebs hinweisen, in den Störungsmodus wechseln;
- Durchführung einer hydraulischen Spülung der Membranen (Vorspülung) mit voreingestellter Häufigkeit und Dauer;
- Manuelle Steuerung des Geräts. UM die oben genannten Funktionen zu gewährleisten, unterstützt der Prozess-

Controller Ecosoft die folgenden Anschlussmöglichkeiten:

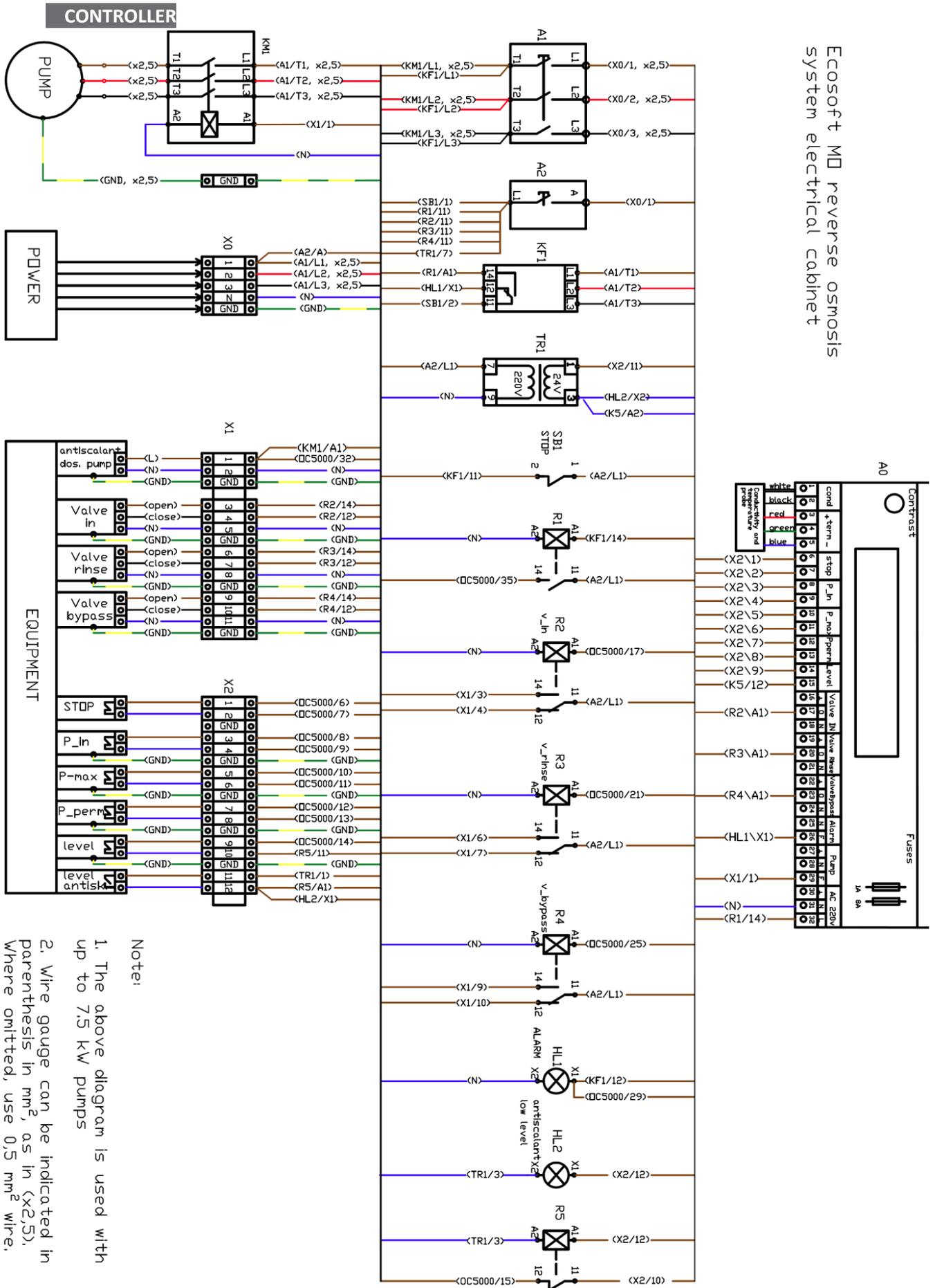
- Trockenkontaktschalter (NC/NO);
- 3 elektrische Ventile (Magnet- oder motorbetriebene Ventile können verwendet werden);
- Alarmsignal;
- Hochdruckpumpe, Antiscalant- und/oder Biozid-Dosierpumpen;
- Sonden für Temperatur und elektrische Leitfähigkeit.

Der Controller unterstützt geplante Wartungswarnungen und den passwortgeschützten Zugriff auf das Konfigurationsmenü. Der Leitfähigkeitsmesswert wird digital für die Permeat-Temperatur korrigiert, während die Hardwareschnittstelle eine gute Störfestigkeit und Zuverlässigkeit mit galvanisch getrennten Klemmenanschlüssen bietet.

2. Technische Daten

Elektrische Leistung	230 V, 50 Hz*, 2 x Sicherung 2 A
Strom	4 VA
IP-Code	IP 65
Umgebungstemperatur	+5—+40 °C
Gewicht	0,25 kg
Abmessungen (L × B × H)	60 × 120 × 250 mm
Bereiche der Permeat-Leitfähigkeit	0–1000 µS/cm

Ecosoft MD reverse osmosis system electrical cabinet



Note:

1. The above diagram is used with up to 7.5 kW pumps
2. Wire gauge can be indicated in parenthesis in mm², as in (x2,5). Where omitted, use 0,5 mm² wire.

CONTROLLER

Komponenten des Schaltschranks

Referenz	Produkt-Code	Produkt
A0	OC5000EN	Ecosoft OC5000 RO-Controller
A1	SM1P1400	Motorschutzschalter
A2	C4P1	C4 1-poliger Mini-Leitungsschutzschalter
KF1	PMV50A575	Spannungsregler Relais
TR1	TDTR015	Spannungswandler 15 W 230/24 VAC
SB1	8LM2TB6344	Druckknopfschalter
R1–R4	RM845230	Relais, 230 V AC Spule
HL1	AD220VACR	230 V AC rote Leuchte
HL2	AD24VADCR	24 V AC/V DC rote Leuchte
R5	RM845024AC	Relais, 24 V AC Spule
KM1	BF2510A220	3-poliges, 25 A Schütz
X0	WK6	WK 6 Schraubklemme
X1–X2	WK25UVO	WK 2,5 Schraubklemme

Externe Anschlüsse

Klemmen	Spannung	Führt
X0/1–X0/3	400 V AC	3 x 230 V AC, 3-phasige Systemstromversorgung
X0/N		Neutralleiter, Systemstromversorgung
X0/GND	↓	Schutzerde
X1/1–X1/2	230 V AC	Antiscalant-Dosierpumpe
X1/3–X1/5	230 V AC	Eingangsventil
X1/6–X1/8	230 V AC	Vorspülventil
X1/9–X1/11	230 V AC	Bypassventil
X2/1–X2/2	5 V	Externes Stoppsignal
X2/3–X2/4	5 V	Schalter für niedrigen Versorgungsdruck

X2/5–X2/6	5 V	Schalter für hohen Betriebsdruck
X2/7–X2/8	5 V	Permeat-Gegendruckschalter
X2/9– X2/10	5 V	Schwimmerschalter für Permeat
X2/11– X2/12	24 V AC	Füllstandsschalter für Antiscalant

CONTROLLER

3. Betriebsarten

Während des Betriebs befindet sich der Controller in einer der folgenden Betriebsarten: Service, Stopp, Vorspülung 1, Vorspülung 2, Standby, Störung. UNMITTELBAR nach dem Start zeigt der Controller die Firmware-Version an und wechselt dann in den Service-Modus, wenn der Permeatpegel im Tank niedrig ist und der Gegendruckschalter nicht aktiviert ist.

Die Konfiguration und Bedienung des Controllers erfolgt mit den Tasten ► **START** und **STOPP**. Die aktuelle Betriebsart und die entsprechenden Informationen werden auf dem LED-Display angezeigt. Das Öffnen des Stromkreises im Stopp-Bereich der Klemmleiste (siehe Abbildung 1) versetzt den Controller in den Stopp-Modus, unabhängig von seiner aktuellen Betriebsart. Durch das Schließen des Stromkreises kehrt der Controller in den Modus zurück, in dem er unterbrochen wurde. Die Stoppklemmen können für den Anschluss eines Mikroschalters am Filter des Vorbehandlungsmediums, eines Relais oder einer anderen externen Steuereinrichtung an das Steuergerät verwendet werden.

Es folgt eine Beschreibung der Betriebsarten des Controllers.

SERVICE

Im Service-Modus produziert die Umkehrosmoseanlage Permeat. Wenn keine Fehlerbedingungen vorliegen, der Schwimmerschalter niedrig ist und der Gegendruckschalter nicht aktiviert ist, arbeitet der Controller im Service-Modus. Status-Ausgaben im Service-Modus

Status-Ausgaben im Service-Modus	
Hochdruck- und Antiscalant-Pumpen	ein
Eingangsventil	offen
Vorspülventil	geschlossen
Bypassventil	offen (wenn Konfigurationsschritt 1.3 auf 0 gesetzt ist)
	geschlossen (wenn Konfigurationsschritt 1.3 ein Wert ungleich Null ist)
Alarm	aus

Auf dem Display blinken die kumulierte Laufzeit der Umkehrosmoseanlage, die verbleibende Zeit bis zum geplanten Wartungsalarm (falls in Konfigurationsschritt 3.1 eingestellt), die Temperatur und die Leitfähigkeit des Permeats (nur OC5000). Einmaliges Drücken der Taste ▶ **START** löst Vorspülung 1 aus, zweimaliges Drücken der Taste ▶ **START** innerhalb von 0,5 Sekunden oder weniger löst Vorspülung 2 aus.

Einmaliges Drücken der Taste **STOPP** schaltet den Stopp-Modus ein. Bei hohem oder niedrigem Versorgungsdruck oder bei hoher Permeatleitfähigkeit wechselt der Controller in den Störungsmodus.

VORSPÜLUNG 1

Während der Vorspülung 1 werden die Membranen mit einem hohen Durchfluss an Rohwasser gespült, sodass sowohl das Permeat als auch das Konzentrat frei abfließen können. Die Vorspülung 1 wird während des normalen Betriebs mit dem in den Konfigurationsschritten 1.5 und 1.6 eingestellten Intervall durchgeführt. Sie wird auch im Service-Modus aktiviert, wenn der Controller nach dem Erfassen eines hohen Tankfüllstands oder Drucks in den Standby-Modus übergeht. Sie kann im Service-Modus durch Drücken der Taste **START** manuell aktiviert werden.

CONTROLLER

Status-Ausgaben in Vorspülung 1	
Hochdruck- und Antiscalant-Pumpen	ein
Eingangsventil	offen
Vorspülventil	offen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	aus

Einmaliges Drücken der Taste **STOPP** bricht Vorspülung 1 ab und versetzt den Controller in den Stopp-Modus.

Einmaliges Drücken der Taste ▶ **START** schaltet den Controller in den Modus Vorspülung 2. Bei hohem oder niedrigem Versorgungsdruck wechselt der Controller in den Störungsmodus. Der Fehler „Niedriger Versorgungsdruck“ während der Vorspülung 1 kann im Konfigurationsschritt deaktiviert werden.

VORSPÜLUNG 2

Die Vorspülung 2 ist die Spülung der Membranen mit Permeat, dass über eine Permeatpumpe aus dem Permeattank zugeführt wird.



Die Vorspülung 2 mit Permeat ist nur möglich, wenn die RO-Anlage mit einem elektrischen Ventil für die Spülung ausgestattet ist.

Die Vorspülung 2 erfolgt nach jeder Vorspülung 1, wenn der Konfigurationsschritt 1.3 auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist. Sie kann manuell durch einmaliges Drücken der Taste **START** während Vorspülung 1 oder durch zweimaliges Drücken der Taste **START** während des Service-Modus aktiviert werden.

Status-Ausgaben in Vorspülung 2	
Hochdruck- und Antiscalant-Pumpen	ein (wenn Konfigurationsschritt 1.4 auf „ein“ gesetzt ist) aus (wenn Konfigurationsschritt 1.4 auf „aus“ gesetzt ist)
Eingangsventil	offen
Vorspülventil	offen
Bypassventil	offen
Alarm	aus

Einmaliges Drücken der Taste STOPP bricht Vorspülung 2 ab und versetzt den Controller in den Stopp-Modus. Einmaliges Drücken der Taste ▶ START bricht Vorspülung 2 ab und versetzt den Controller in den Standby-Modus (je nach Tankfüllstand und Gegendruckstatus).

CONTROLLER

STANDBY

Im Standby-Modus ist das Gerät ausgeschaltet und bereit, den Betrieb wiederaufzunehmen. Der Standby-Modus wird durch das Lesen eines hohen Tankfüllstands oder durch die Betätigung des Permeat-Gegendruckschalters aktiviert

Status-Ausgaben im Standby-Modus	
Hochdruck- und Antiscalant-Pumpen	aus
Eingangsventil	geschlossen
Vorspülventil	geschlossen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	aus

Einmaliges drücken der Taste STOPP versetzt den Controller in den Stopp-Modus. Einmaliges Drücken der Taste ▶ START versetzt den Controller

in den Service-Modus, wenn das Permeat niedrig ist und der Gegendruckschalter inaktiv ist. Andernfalls wird durch einmaliges Drücken der Taste ▶ START die Vorspülung 1 und die Vorspülung 2 (falls eingestellt) ausgelöst und der Controller wieder in den Standby-Modus versetzt. Wenn der Schwimmerschalter oder der Permeat-Gegendruckschalter deaktiviert wird, schaltet der Controller wieder in den Service-Modus.

STÖRUNGSMODUS

Der Störungsmodus ist das Abschalten des Geräts zum Schutz vor gefährlichen Betriebszuständen. Der Störungsmodus wird durch die Aktivierung des Schalters für niedrigen Versorgungsdruck (zur Verhinderung des Trockenlaufs), des Schalters für hohen Versorgungsdruck (zum Schutz vor Überdruck) oder durch das Ablesen eines übermäßig hohen Permeatleitfähigkeitswertes (was einen Membranbruch oder eine andere Fehlfunktion bedeuten kann) ausgelöst.

Status-Ausgaben im Störungsmodus	
Hochdruck- und Antiscalant-Pumpen	aus
Eingangsventil	geschlossen
Vorspülventil	geschlossen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	ein

Der Störungsmodus kann nur manuell durch Drücken der Taste ► START beendet werden. Sicherstellen, dass die Fehlerursache beseitigt wurde,

bevor Sie den Störungsmodus verlassen. Durch Drücken der Taste STOPP wird der Controller in den Stopp-Modus versetzt STOPP

Im Stopp-Modus ist das Gerät blockiert und wartet auf weitere Eingaben. Der Stoppmodus kann durch manuelles Drücken der Taste STOPP in einem beliebigen Modus oder durch Öffnen des Stoppschalters zwischen den STOPP-Klemmen auf der Leiterplatte aktiviert werden.

CONTROLLER

Status-Ausgaben im Stopp-Modus	
Hochdruck- und Antiscalant-Pumpen	aus
Eingangsventil	geschlossen
Vorspülventil	geschlossen
Bypassventil	geschlossen
Alarm	aus

Nach Drücken der Taste ► START oder Deaktivieren des Stoppschalters fährt der Controller an der Stelle fort, an der er sich zum Zeitpunkt der Unterbrechung befand.

4. Programm

Die Konfigurationseinstellungen werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Der Zugang zu den einzelnen Untermenüs ist mit einem Passwort geschützt. Um das Konfigurationsmenü aufzurufen, halten Sie die Taste STOPP für 8 Sekunden gedrückt. Im Menü wird die Bearbeitung und das Speichern von Werten durch einen blinkenden Cursor unterstützt. ► Die START-Taste bewegt den Cursor um eine Position nach rechts, die STOPP-Taste erhöht die gewählte Ziffer um eins, wechselt zwischen den Optionen oder blättert zum nächsten Bildschirm, wenn sich der Cursor auf dem Symbol „>“ befindet.

Das Layout des Konfigurationsmenüs ist unten dargestellt.

MENÜ	Werkseitige Einstellung
1. EINSTELLUNGEN (Eingabeaufforderung für das Einstellungs- und Kalibrierungspasswort)	0000
1.1 Verzögerung der Hochdruckpumpe, s	10 s
1.2 Dauer der Vorspülung 1, s	60 s
1.3 Dauer der Vorspülung 2, s	0 s
1.4 Leistung der Hochdruckpumpe während der Vorspülung 2, ein/aus	aus
1.5 Häufigkeit der periodischen Vorspülung im Service-Modus, h	4 Stunden
1.6 Häufigkeit der periodischen Vorspülung im Standby-Modus, h	24 Stunden
1.7 Lesen von niedrigem Versorgungsdruck während Vorspülung, ein/aus	ein
1.8 Schalter für niedrigen Versorgungsdruck, NO/NC	NO
1.9 Niedriger Versorgungsdruck Störungsverzögerung, s	3 s
1.10 Schalter für hohen Versorgungsdruck, NO/NC	NC
1.11 Permeat-Gegendruckschalter, NO/NC	NC
1.12 Gegendruck Standby Verzögerung, s	1 s
1.13 Tankfüllstandsschalter, NO/NC	NC
1.14 Tankfüllstand Standby-Verzögerung, s	1 s
1.15 0–1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeitsbereich, ein/aus	ein
1.16 0–50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeitsbereich, ein/aus	aus
1.13 Tankfüllstandsschalter, NO/NC	NC
1.14 Tankfüllstand Standby-Verzögerung, s	1 s
1.15 0–1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeitsbereich, ein/aus	ein
1.16 0–50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeitsbereich, ein/aus	aus
1.17 Permeatleitfähigkeit Fehlerschwelle, $\mu\text{S}/\text{cm}$	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1.18 Permeatleitfähigkeit Fehlerverzögerung, s	ein
1.19 Temperatursonde, ein/aus	ein
Eingestellte Permeattemperatur, °C (wenn 1.19 auf „aus“ gesetzt ist) Anzeige der tatsächlichen Temperatur, ein/aus (wenn 1.19 auf „aus“ gesetzt ist)	
1.21 Passwort Neue Einstellungen und Kalibrierung	
2. KALIBRIERUNG (Eingabeaufforderung für das Einstellungs- und Kalibrierungspasswort)	
2.1 Erster Punktwert, $\mu\text{S}/\text{cm}$	
2.2 Zweiter Punktwert, $\mu\text{S}/\text{cm}$	
3. WARTUNG (Eingabeaufforderung für das Wartungspasswort)	0000
3.1 Planung von Wartungsstopp, ein/aus	aus
3.2 Geplante Stoppzeit, h (wenn 3.1 auf „ein“ gesetzt ist)	500 Stunden
3.3 Neues Wartungspasswort	

CONTROLLER**1. Einstellungen**

Die Stopp-Taste für 8 Sekunden gedrückt halten, um das Menü zu starten. Die Taste START drücken, um das Untermenü 'Einstellungen' aufzurufen.

Das Passwort in die Eingabeaufforderung eingeben.

Das werkseitige Passwort lautet „0000“.

1.1 Hochdruckpumpe Verzögerung Die Länge des Intervalls zwischen dem Öffnen des Eingangsventils und dem Starten

der Pumpe eingeben, wenn das Gerät in den Service-Modus geht (0–255 Sekunden).

1.2 Vorspülung 1 Die Dauer von Vorspülung 1 eingeben (0–255 Sekunden). Vorspülung 1 wird nicht durchgeführt, wenn der Parameter auf null gesetzt ist.

1.3 Vorspülung 2 Die Dauer von Vorspülung 2 eingeben (0–255 Sekunden). Vorspülung 2 wird nicht durchgeführt, wenn der Parameter auf null gesetzt ist. Die Standardeinstellung ist Null (Vorspülung 2 deaktiviert).

1.4 Leistung der Hochdruckpumpe während Vorspülung 2 Diese Einstellung legt fest, ob die Hochdruckpumpe während Vorspülung 2 mit Strom versorgt wird (an/aus).

1.5 Häufigkeit der periodischen Vorwärtsspülung im Service-Modus Diese Einstellung legt fest, wie oft der Service-Modus unterbrochen wird, um eine Vorspülsequenz durchzuführen (einmal in 0–255 Stunden).

1.6 Häufigkeit der periodischen Vorwärtsspülung im Standby-Modus Diese Einstellung legt fest, wie oft der Standby-Modus unterbrochen wird, um eine Vorspülsequenz durchzuführen (einmal in 0–255 Stunden).

1.7 Lesen von niedrigem Versorgungsdruck während Vorspülung Mit dieser Einstellung wird festgelegt, ob der Status des Schalters für niedrigen Versorgungsdruck während der Vorspülung vom Controller gelesen wird. WENN diese Einstellung auf „aus“ gesetzt ist, wird bei niedrigem Versorgungsdruck der Störungsmodus nicht ausgelöst.

Schalter für niedrigen Versorgungsdruck: Diese Einstellung legt fest, ob der Druckschalter für niedrigen Versorgungsdruck ein Öffner (NC) oder ein Schließer (NO) ist.

1.8 Fehlerverzögerung bei niedrigem Versorgungsdruck Legt die Zeitspanne fest, nach der der Controller bei niedrigem Versorgungsdruck in den Störungsmodus wechselt (0–255 Sekunden). Die Pumpe läuft noch für die eingestellten Sekunden weiter, bevor in den Störungsmodus gewechselt wird.

1.9 Hochdruckschalter Diese Einstellung legt fest, ob der Druckschalter für den hohen Versorgungsdruck normalerweise ein Öffner (NC) oder ein Schließer (NO) ist.

1.10 Permeat-Gegendruckschalter Diese Einstellung legt fest, ob der Gegendruckschalter ein Öffner (NC) oder ein Schließer (NO) ist.

CONTROLLER

1.11 Gegendruck-Standby-Verzögerung Legt die Zeitspanne fest, nach der der Controller bei hohem Permeatdruck in den Standby-Modus wechselt (0–255 Sekunden). Der Controller arbeitet im Service-Modus für die eingestellte Zeitspanne weiter, bevor er eine Vorspülung vor dem Standby-Modus durchführt.

1.12 Tankfüllstandsschalter Diese Einstellung legt fest, ob der Schwimmerschalter ein Öffner (NC) oder ein Schließer (NO) ist.

1.13 Tankfüllstand Standby-Verzögerung Legt die Zeitspanne fest, nach der der Controller in den Standby-Modus wechselt, wenn der Tankfüllstandsschalter hochgeht (0–255 Sekunden). Der Controller arbeitet im Service-Modus für die eingestellte Zeitspanne weiter, bevor er eine Vorspülung vor dem Standby-Modus durchführt.

1.14 0–1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeitsbereich angeben, ob der Controller die elektrische Leitfähigkeit des Permeats im Bereich von 0–1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ein/aus) messen soll. Diese Einstellung wird auf „aus“ zurückgesetzt, wenn

1.15 auf „ein“ gesetzt ist. **1.16** 0–50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeitsbereich angeben, ob der Controller die elektrische Leitfähigkeit des Permeats im Bereich von 0–50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ein/aus) messen soll. Diese Einstellung wird auf „aus“ zurückgesetzt, wenn

1.15 auf „ein“ gesetzt ist.

1.17 Permeatleitfähigkeit Fehlerschwelle Die maximal zulässige Permeatleitfähigkeit angeben. Ein Leitfähigkeitsmesswert über diesem Wert löst den Störungsmodus aus („Hoher Permeat-TDS“). Wird dieser auf null gesetzt, wird die Fehlerschwelle nicht verwendet.

1.18 Permeatleitfähigkeit Fehlerverzögerung Legt die Zeitspanne fest, nach der der Controller in den Störungsmodus wechselt, wenn eine hohe Permeatleitfähigkeit gemessen wird.

1.19 Temperatursonde Auswählen, ob eine Temperatursonde verwendet wird (ein/aus). Permeattemperatur einstellen Die Temperatur des Permeats für eine korrekte Leitfähigkeitsmessung angeben. Nur bei

1.19 „aus“ aktiv.

1.20 Temperatur durch 10 dividieren Der Temperaturwert $\div 10$ wird angezeigt. Nur aktiv, wenn 1.19 auf „ein“ gesetzt ist.

1.21 Passwort Neue Einstellungen und Kalibrierung Passwort überprüfen.

2. KALIBRIERUNG

Die Taste **STOPP** 8 Sekunden lang gedrückt halten, um das Menü zu starten. Die Taste **STOPP** drücken, um das Untermenü „Einstellungen“ zu überspringen. Dann auf die Taste **▶ START** drücken, um das Untermenü „Kalibrierung“ aufzurufen. Das Passwort in die Eingabeaufforderung eingeben. Das werkseitige Passwort lautet „0000“.

2.1 Erster Punktwert Der erste Kalibrierungspunkt kann bei null elektrischer Leitfähigkeit (trockenes Leitfähigkeitsmessgerät) durchgeführt werden. Um den ersten Nullpunkt zu verwenden, das Leitfähigkeitsmessgerät aus seiner Messzelle nehmen, es mit einem sauberen Tuch abwischen und es einige Minuten lang trocknen lassen. Wenn sich die Leitfähigkeitsanzeige auf dem Display stabilisiert, die Nullen in die untere Zeile eingeben und zum nächsten Schritt übergehen. WENN eine schwach leitende Lösung zur Einstellung des ersten Punktes verwendet wird, das Messgerät mit entionisiertem Wasser abspülen und trockenwischen. Das saubere Leitfähigkeitsmessgerät in eine Probe mit bekannter Standardleitfähigkeit eintauchen, warten, bis sich die Anzeige auf dem Display stabilisiert hat, und dann die tatsächliche Leitfähigkeit eingeben. Zum nächsten Schritt übergehen.

2.2 Zweiter Punktwert Eine Wasserprobe mit einer höheren Leitfähigkeit als die des ersten Punktstandards verwenden. Die Elektroden des Leitfähigkeitsmessers auf die gleiche Weise spülen und die Restfeuchtigkeit abwischen. Das saubere Leitfähigkeitsmessgerät in eine Probe mit bekannter Standardleitfähigkeit eintauchen, warten, bis sich die Anzeige auf dem Display stabilisiert hat, und dann die tatsächliche Leitfähigkeit eingeben. Zum nächsten Schritt übergehen. Der Controller zeigt „OK“ und das Untermenü „Wartung“ an.

3. WARTUNG

Das Untermenü „Wartung“ wird nach Abschluss der Kalibrierung des Leitfähigkeitsmessgeräts angezeigt und kann während der Wartung aufgerufen werden. Hierfür die Taste **STOPP** 8 Sekunden lang gedrückt halten und dann die Anzeigen für Einstellungen und Kalibrierung überspringen. Das Passwort für die Wartung in die Eingabeaufforderung eingeben. Das werkseitige Passwort lautet „0000“.

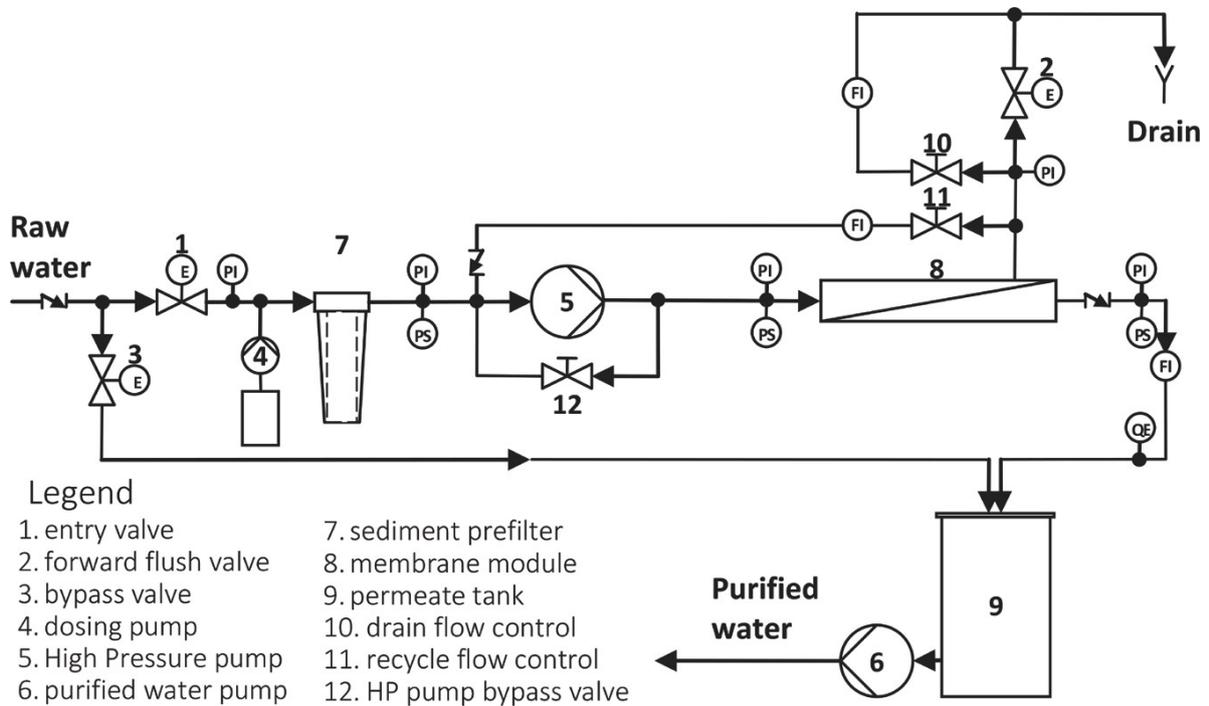
Wartungsstopp einplanen „Ein“ auswählen, um die Erinnerung nach der voreingestellten Anzahl an Stunden kumulierter Betriebszeit zu aktivieren. Der Controller schaltet die Umkehrosmoseanlage ab und zeigt eine Wartungsmeldung an. Der Betrieb kann nur fortgesetzt werden, nachdem das Untermenü „Wartung“ (mit dem korrekten Wartungspasswort) aufgerufen und die geplante Stoppzeit zurückgesetzt wurde. WENN die Einstellung „Aus“ gewählt wurde, zählt der Controller die überfälligen Stunden weiter, nachdem die Nullstundenzahl erreicht wurde.

3.1 Planmäßige Abschaltzeit Die Anzahl der Stunden eingeben, nach denen die Umkehrosmoseanlage zu Wartungszwecken planmäßig abgeschaltet werden soll. Diese Einstellung wird nicht angezeigt, wenn der geplante Stopp in Schritt 3.1 deaktiviert wurde.

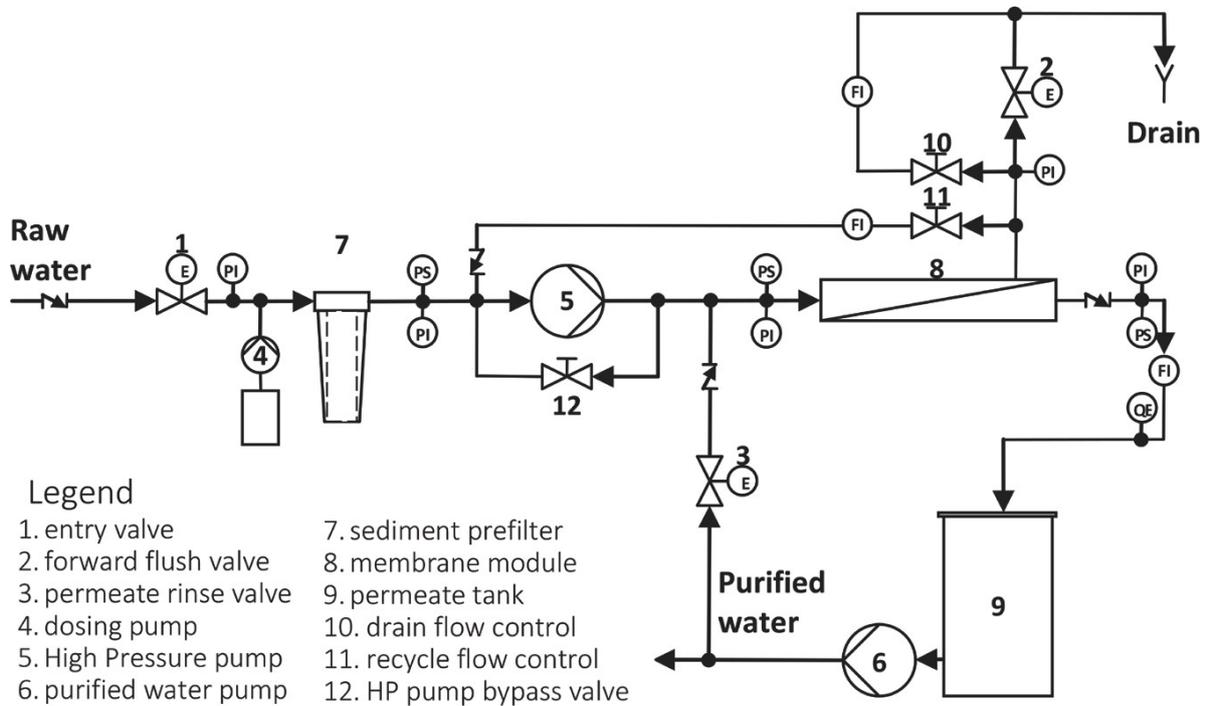
3.2 Neues Passwort für Wartung Ein neues Passwort für das Untermenü Wartung eingeben und bestätigen. Dadurch wird das Konfigurationsmenü verlassen.

ANHANG A

System mit Bypassventil R&I-FlieÙschemata



Reverse osmosis system with raw water blending



Reverse osmosis system with permeate rinsing

ANHANG B

Protokoll Werksabnahmeprüfung

Ecosoft	Umkehrosmoseanlage
SERIENNUMMER	CH-
Prüfungsart	Unterschrift
1. Dichtheit der hydraulischen Verbindungen	
1.1 Wasserdruck an der Hauptleitung	
1.2 Prüfungsdauer	
1.3 Keine Leckagen festgestellt	
2. Leistung von Ventilen und Instrumenten	
2.1 Programmierung des Controllers	
2.2. Schalter für niedrigen Versorgungsdruck	
2.2.1 Auslösepunkt	
2.2.2 Verzögerung	
2.3. Schalter für hohen Versorgungsdruck	
2.3.1. Auslösepunkt	
2.3.2 Verzögerung	
2.4 Schalter für hohen Permeatdruck	
2.4.1 Auslösepunkt	
2.4.2 Verzögerung	
2.5. Eingangsmagnetventil	
2.6. Magnetventil für Vorspülung	
3. Schwimmerschalter	
4. Dosierpumpe für Chemikalien	
Team:	
Bemerkung:	
Datum	Unterschrift