2586105-B DE 2606

ML SERIES

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

Adiabatisches Luftbefeuchtungssystem
Condair **MLP RO**

Luftbefeuchtung, Entfeuchtung
und Verdunstungskühlung

condair

Wir danken Ihnen, dass Sie Condair gewählt haben

Installationsdatum (TT/MM/JJJJ)
Inbetriebnahmedatum (TT/MM/JJJJ)
Aufstellungsort:
Modell:
Seriennummer:

Hersteller
Condair A/S
Parallelvej 2, DK-8680 Ry
Tel.: +45 8788 2100
condair.dk@condair.com, www.condair.dk

Eigentumsrechte

Dieses Dokument und die darin enthaltenen Informationen sind Eigentum der Condair A/S. Das Weitergeben und Vervielfältigen der Anleitung (auch auszugsweise) sowie das Verwerten und Weitergeben ihres Inhalts an Dritte sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz.

Haftung

Die Condair A/S haftet nicht für Schäden, die durch mangelhaft ausgeführte Installationen, eine unsachgemässe Bedienung oder durch Verwenden von Bauteilen, Komponenten oder Geräten entstanden sind, die nicht durch die Condair A/S zugelassen sind.

Copyright-Vermerk

© Condair A/S, alle Rechte vorbehalten

Technische Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1	**Allgemeine Informationen**	**5**
1.1	Vorwort	5
1.2	Gesundheit und Sicherheit	5
1.3	Hygiene	6
1.3.1	Richtlinien zum Aufrechterhalten der Sauberkeit in Ihrem System, um ein Legionellenwachstum zu verhindern	7
1.4	Bestimmungsgemässer Zweck	8
1.5	Gewährleisten eines sicheren Betriebs	8
1.6	Garantie	9
1.7	Lieferung und Lagerung	9
1.8	Richtige Hebemethode	9
1.9	Entsorgung	9
1.10	Zulaufwasser – Qualitätsrichtlinien	10
2	**Produktübersicht**	**11**
2.1	Beschreibung des MLP RO	11
2.2	Übersicht: MLP RO 100/300	13
2.3	Übersicht: MLP RO 500	15
2.4	Übersicht: MLP RO 800	18
2.5	Allgemeines Installationsschema	21
2.6	Qualitätsanforderungen an das Zulaufwasser	22
2.7	Sonderausstattung für das MLP RO	23
2.8	Sonderausstattung für das MLP RO	24
2.9	Zubehörliste für das MLP RO	25
2.10	Typenschild und Kennzeichnungen	26
2.11	Elektrische Schaltpläne	26
3	**Montage**	**27**
3.1	Wichtige Hinweise zur Montage	27
3.2	Aufstellen der Pumpstation	30
3.3	Elektroinstallation	33
4	**Inbetriebnahme**	**34**
4.1	Einlassfilter	35
4.2	Einsetzen der RO-Membrane	36
4.3	Luftfilter des RO-Behälters	36
4.4	Vorbereiten der Pumpenspülung	37
4.5	Grundlegende Einstellungen des Reglers	38
4.6	Spülverfahren für die Pumpe	43
4.7	Einstellen der Umkehrosmose	45
4.7.1	Wasserqualität	46
4.7.2	Anpassen der Auslassmenge	47
4.7.3	Einstellen der Permeatmenge	48

5	**Betrieb**	**49**
5.1	Übersicht: Schaltschrank	49
5.2	Geräteschutz	50
5.3	Alarmmeldungen	51
5.4	Reglermenü	53
5.4.1	Alarm- und Betriebsmeldungen	54
5.4.2	Menü zum Ändern der Parameter	55
5.4.3	Einstellungen für die Abschnittsparameter	55
5.4.4	Pumpe	56
5.4.5	Leitfähigkeitsüberwachung, Feuchteaufzeichnung und CIP (Optionen)	57
5.5	Wöchentliche Inspektion	58
6	**Wartung**	**59**
6.1	Wichtige Hinweise zur Wartung	59
6.2	Wartungsmassnahmen	60
6.3	Ersatzteiletabelle	62
6.4	Wöchentliche Prüfliste	63
6.5	Fehlersuche und -behebung	64
6.5.1	Zurücksetzen der Fehlermeldung	66
6.5.2	Störung ohne Fehlermeldung	67
7	**Produktdaten**	**68**
8	**Konformitätserklärung**	**69**
9	**Anhang**	**70**

1 Allgemeine Informationen

1.1 Vorwort

Diese Anleitung wurde verfasst, um die sichere Verwendung, Leistung und Langlebigkeit der Ausrüstung zu gewährleisten. Sie richtet sich an Ingenieure und geschultes Fachpersonal. Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch, bevor Sie ein ML-System von der Condair A/S spezifizieren, konstruieren oder montieren. Bitte bewahren Sie diese Anleitung auf.

Wir entwickeln unsere Produkte ständig weiter. Daher behalten wir uns das Recht vor, die in diesem Dokument bereitgestellten Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die Condair A/S übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der Informationen in diesem Dokument.

Diese Montage- und Betriebsanleitung wird durch weitere separate Dokumente ergänzt (Installationszeichnungen, technische Spezifikationen usw.). Wo nötig, finden sich in der Montage- und Betriebsanleitung entsprechende Querverweise auf diese Veröffentlichungen.

In dieser Anleitung verwendete Symbole

VORSICHT!

Anweisungen zum ordnungsgemässen Betrieb der Einheit

WARNUNG!

Anweisungen zur Sicherheit

1.2 Gesundheit und Sicherheit

Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie die Ausserbetriebnahme dürfen nur von hinreichend qualifiziertem und geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Die Bediener tragen die Verantwortung für ihre Eignung. Der Kunde muss sicherstellen, dass die Montage der Geräte in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Richtlinien durchgeführt wird.

Sämtliche Risiken oder Gefahren in Bezug auf das System, auch während der Montage und Wartung, müssen durch einen fachkundigen Gesundheits- und Sicherheitsbeauftragten ermittelt werden. Dieser ist für das Einführen effektiver Kontrollmassnahmen zuständig.

Sämtliche Ideogramme, Symbole und Kennzeichnungen an der Einheit müssen beachtet und in einem leserlichen Zustand gehalten werden.

WARNUNG!

Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten Wasser- und Stromversorgung zum System trennen.

GEFAHR!
Gesundheitsrisiko!

Aufgrund gesundheitlicher Risiken darf der Silikatgehalt im Zulaufwasser – in welcher Form auch immer – 12 mg/l nicht überschreiten.

Bei einem höheren Silikatgehalt des Zulaufwassers muss bauseits zwingend ein Silikatfilter in die Wasserzuleitung vor dem Befeuchter eingebaut werden.

Für produktspezifische Einschränkungen bezüglich Silikatgehalt beachten Sie bitte die entsprechenden Anforderungen an die Wasserversorgung zum jeweiligen Produkt.

1.3 Hygiene

Bitte beachten Sie die technischen Leitlinien zur Legionellenbekämpfung in Wassersystemen des zuständigen Gesundheits- und Sicherheitsverantwortlichen.

Der Nutzer trägt die Verantwortung dafür, dass das Wassersystem den örtlich geltenden Bestimmungen, Verordnungen und Richtlinien entspricht (z. B. HSE ACoP L8, VDI 6022, ISO 22000, HACCP oder vergleichbar). Unzureichend instandgehaltene Wassersysteme, zu deren Bestandteilen ein Befeuchter gehört, können das Wachstum von Mikroorganismen fördern. Dies gilt einschliesslich der Bakterien, die die Legionärskrankheit verursachen.

Das MLP RO wird entsprechend den ISO-22000-Normen gefertigt. Dies bedeutet, dass wir alle Aspekte dieses Geräts berücksichtigt haben, um das Risiko der Legionärskrankheit und anderer ähnlicher Risiken zu verringern. Dennoch ist der Nutzer dafür zuständig, dass die Montage, der Betrieb und die Wartungsarbeiten an dem Gerät so durchgeführt werden, dass das System sauber bleibt!

Sämtliche Risiken oder Gefahren in Bezug auf das System, auch während der Montage und Wartung, müssen durch einen fachkundigen Gesundheits- und Sicherheitsbeauftragten ermittelt werden. Dieser ist für das Einführen effektiver Kontrollmassnahmen zuständig.

WARNUNG!

Das MLP RO muss in Übereinstimmung mit dieser Anleitung montiert, betrieben und gewartet werden. Bei Nichteinhaltung kann es zu Verunreinigungen kommen, die einen Ausbruch der potenziell lebensgefährlichen Legionärskrankheit zur Folge haben können.

WARNUNG!

Um eine Wasserstagnation und eine mikrobielle Verunreinigung zu verhindern, muss die Stromversorgung des MLP RO eingeschaltet bleiben. Wird das System für mehr als 48 Stunden abgeschaltet, müssen die Rohrleitungen und das System entsprechend der Anleitung desinfiziert werden. Zudem muss eine vollständige Risikobewertung durchgeführt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

1.3.1 Richtlinien zum Aufrechterhalten der Sauberkeit in Ihrem System, um ein Legionellenwachstum zu verhindern

- Führen Sie mithilfe einer fachkundigen Person eine Risikobewertung des Wassersystems durch und setzen Sie ein geeignetes Überwachungs- und Prüfprogramm um.
- Leiten Sie Verfahren zum Prüfen der UV-Anlage, zum Reinigen der Behälter, zum Auswechseln der Filter, zum Desinfizieren usw. ein.
- Das MLP RO muss an eine saubere Trinkwasserversorgung angeschlossen werden.
- Schliessen Sie einen für Ihr Unternehmen geeigneten Wartungsvertrag ab.
- Schalten Sie das System ab, wenn in Ihrer Gegend eine Verunreinigung des Trinkwassers festgestellt wurde.
- Vermeiden Sie Wassertemperaturen zwischen 25 und 45 °C, da dieser Temperaturbereich optimale Wachstumsbedingungen für Legionellen bietet.
- Schalten Sie das System nur dann ab, wenn eine Störung oder eine Leckage vorliegt (vermeiden Sie eine Wasserstagnation).
- Schliessen Sie Düsen oder Abschnitte nur dann, wenn eine Leckage oder eine Störung vorliegt (vermeiden Sie eine Wasserstagnation).
- Desinfizieren Sie die Hochdruckanlage mindestens einmal im Jahr und nach jeder Wartung oder Reparatur. Jedes Mal, wenn das System länger als 48 ausser Betrieb war, muss es vollständig desinfiziert werden.
- Lassen Sie mindestens einmal im Jahr Wasserproben entnehmen und auf schädliche Bakterien testen.
- Wurden Bakterien im System nachgewiesen, führen Sie Nachfolgemessungen durch, bis das System vollkommen sauber ist.

Hierbei kann Sie das Serviceteam von Condair unterstützen. Condair verfügt über fachkundige Techniker, die Ihnen bei folgenden Massnahmen behilflich sein können:

- Bakteriologische Fehlersuche und -behebung*
- Reinigen und Desinfizieren
- Vorbeugende Wartung
- Reparaturen und Störungssuche
- Schulung und Beratung

* Condair setzt eine Schnellanalyse ein, um Bakterien im Wasser nachzuweisen: die zugelassene und patentierte BactiQuant. Nach der Probenahme können wir innerhalb von 30 Minuten die bakteriologische Qualität des Wassers testen und das System bei Bedarf desinfizieren.

Condair richtet sich nach den Angaben der VDI 6022 für Keimzahlen in Luftbefeuchtern. Die Keimzahlen im Befeuchtungswasser dürfen 150 KbE/ml nicht überschreiten, was einem maximalen BQ-Wert von 40 entspricht.

Für weitere Informationen zu unseren Dienstleistungen wenden Sie sich bitte an Ihren Condair-Vertreter vor Ort.

1.4 Bestimmungsgemässer Zweck

Das MLP RO ist für die adiabatische Befeuchtung und Kühlung ausgelegt. Jeglicher andere oder erweiterte Einsatz wird als nicht bestimmungsgemäss eingestuft. Die Condair A/S haftet nicht für entstandene Sach- oder Personenschäden, die auf einen unaufmerksamen, unsachgemässen, nachlässigen oder falschen Betrieb der Geräte zurückzuführen sind. Dabei ist es unerheblich, ob diese Schäden absichtlich oder versehentlich entstanden sind.

Der bestimmungsgemässe Betrieb der Geräte erfordert das Einhalten aller Informationen in dieser Montage- und Betriebsanleitung (dies gilt insbesondere für die Sicherheitshinweise).

Potenzielle Gefahren, die mit dem MLP RO einhergehen:

WARNUNG!

Stromschlaggefahr! Ist die Pumpstation/Steuereinheit geöffnet, besteht die Gefahr, dass Personen mit spannungsführenden Teilen in Berührung kommen. Das Berühren spannungsführender Teile kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.

Vorbeugungsmassnahmen: Vor dem Beginn von Arbeiten am System müssen die Stromversorgung und die Wasserversorgung abgeschaltet werden.

WARNUNG!

Mangelhaft gewartete Luftbefeuchtungssysteme können gefährlich sein.

Vorbeugungsmassnahmen: Sie müssen die Wartungsanweisungen lesen, verstehen und befolgen, um die Sicherheit Ihres Systems zu gewährleisten.

WARNUNG!

Hochdruck! Die Pumpstation fördert Wasser mit einem Druck von 70 bar. Wenn die Schläuche nicht ordnungsgemäss befestigt sind, kann sich durch den Druck die Schraubverbindung lösen. Lösen Sie niemals Schläuche oder Schraubverbindungen, während das System unter Druck steht.

1.5 Gewährleisten eines sicheren Betriebs

Wenn vermutet wird, dass die Sicherheit des Betriebs nicht mehr gewährleistet ist, muss das MLP RO unverzüglich abgeschaltet und gegen ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

Schalten Sie das MLP RO ab, wenn:

– Komponenten des MLP RO beschädigt, verschlissen oder stark verschmutzt sind;
– das MLP RO nicht ordnungsgemäss funktioniert;
– Verbindungsstücke, Rohre oder Schläuche undicht sind.

Es dürfen keine Änderungen am MLP RO vorgenommen werden, es sei denn, der Hersteller hat seine Einwilligung dazu erteilt. Alle Personen, die mit dem MLP RO arbeiten, müssen den Eigentümer sofort über etwaige Änderungen in Kenntnis setzen.

Verwenden Sie nur Original-Zubehör und -Ersatzteile, die Sie von Ihrem Condair-Vertreter erhalten.

1.6 Garantie

Für die Bestandteile des MLP RO wird eine Garantie von zwei Jahren ab Rechnungsdatum gewährt. Ausgenommen sind Ersatzteile, die im Abschnitt zu routinemässigen Wartungsarbeiten aufgelistet sind. Das Nichteinhalten der Empfehlungen zur Installation und Wartung sowie der Anleitungen des Herstellers setzt die Gewährleistung ausser Kraft. Die Condair A/S haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die auf das Nichtbeachten der Empfehlungen zur Installation und Wartung sowie der Anleitungen des Herstellers zurückzuführen sind.

1.7 Lieferung und Lagerung

Um eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisten, wird jedes MLP RO geprüft und versiegelt, bevor es die Fabrik verlässt. Sollte es vor dem ersten Einsatz gelagert werden, muss das MLP RO abgedeckt und vor Schäden, Staub, Frost und Regen geschützt werden.

Es wird empfohlen, das MLP RO so lange wie möglich in der Transportverpackung zu belassen.

Inspektion

Entfernen Sie nach Erhalt der Lieferung die Transportverpackung und prüfen Sie das Gerät auf Transportschäden. Jegliche sichtbaren Schäden müssen unverzüglich Ihrem Condair-Vertreter mitgeteilt werden. Wird die Einheit eingelagert, sollte die Transportverpackung ersetzt werden.

1.8 Richtige Hebemethode

Das Produkt darf nur von geschultem und fachkundigem Personal angehoben und gehandhabt werden. Stellen Sie sicher, dass für den Hebevorgang ein ordnungsgemässer Plan sowie eine Risikobewertung vorliegen und dass alle Geräte von einem fachkundigen und qualifizierten Gesundheits- und Sicherheitsbeauftragten geprüft worden sind.

Der Kunde muss sicherstellen, dass die Bediener im Umgang mit schweren Gegenständen geschult sind. Ausserdem muss der Kunde alle relevanten Vorschriften einhalten, die für den Hebevorgang gelten.

1.9 Entsorgung

Beim Entsorgen Ihres MLP RO am Ende seiner Lebensdauer müssen Sie alle örtlich geltenden Gesetze und Richtlinien einhalten.

Die PAHT-Pumpe und die Rohrleitungen sind aus rostfreiem Stahl gefertigt. Sie können vollständig recycelt werden.

1.10 Zulaufwasser – Qualitätsrichtlinien

Vor der Inbetriebnahme des Systems muss die Qualität des Wassers überprüft werden, das im MLP RO eingesetzt werden soll. Condair empfiehlt, das MLP-RO-System an eine saubere Trinkwasserversorgung anzuschliessen.

Tabelle 1: Zulaufwasser – Qualitätsrichtlinien

Wasserversorgung	Leitungswasser (Trinkwasserqualität) max. 150 KBE/ml (keine Krankheitserreger)		
Dynamischer Eingangsdruck bei max. Durchfluss	2,0 - 5 bar / 30 - 75 PSI		
Min. Durchflussbedarf bei min. dynamischem Druck	Permeat + Konzentrat + 10 %		
Min. Durchfluss MLP RO 100	200 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Min. Durchfluss MLP RO 300	600 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Min. Durchfluss MLP RO 500 mit Wasserenthärter	700 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Min. Durchfluss MLP RO 800 mit Wasserenthärter	1100 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Wassertemperatur *	10 - 20 °C (50 - 68 °F), empfohlen max. 15 °C		
Max. pH-Wert des Zulaufwassers *	8,0		
	pH-Wert des Zulaufwassers		
	pH 6,5 - 7,0	**pH 7,1 - 7,5**	**pH 7,6 - 8,0**
Max. Härte bei pH-Wert des Zulaufwassers *	30 °dH (31 gpg)	17 °dH (18 gpg)	10 °dH (10 gpg)
Max. Leitfähigkeit bei pH-Wert des Zulaufwassers *	1300 µS/cm	750 µS/cm	440 µS/cm
Max. TDS-Wert bei pH-Wert des Zulaufwassers *	800 mg/l	500 mg/l	375 mg/l
Silt Index	max. 3		
Silikate in jeglicher Form	max. 3 mg/l		
$KMnO_4$	max. 10 mg/l		
SiO_2	max. 1 mg/l		
Fe	max. 0,2 mg/l		
Mn	max. 0,05 mg/l		
NTU	max. 1,0		
Freies Chlor	max. 0,1 mg/l		

* Wenn einer dieser Werte höher ist, sollte ein Wasserenthärter vor der Umkehrosmoseeinheit installiert werden

Wasserüberwachung

Der hygienische Zustand des MLP-RO-Wassersystems muss im Rahmen des Wartungsprogramms überwacht werden. Weitere Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt „Wartung“.

Desinfektion

In Abhängigkeit vom hygienischen Zustand des Systems wird empfohlen, vorbeugend eine Desinfektionsflüssigkeit in den MLP-RO-Wasserbehälter zu geben. Dies sollte in geeigneten Abständen, aber mindestens einmal im Jahr, geschehen.

Die Condair A/S empfiehlt, das Desinfektionsmittel SANOSIL S010 AG 5 % (unsere Artikelnummer: 155404000) mit einer Konzentration von 0,1 % in den Behälter zu geben. SANOSIL ist ein sicheres, ungiftiges und umweltfreundliches Desinfektionsmittel, das eine prophylaktische Desinfektion ermöglicht und wirksam alle Arten von Mikroorganismen bekämpft, einschliesslich Legionellen und E. coli.

Im Abschnitt „Wartung“ finden Sie weitere Informationen zur Desinfektion.

Sollten Sie bezüglich der Eignung der Wasserqualität Zweifel haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Condair-Händler, der Sie diesbezüglich gern beraten wird.

2 Produktübersicht

2.1 Beschreibung des MLP RO

Die Serie MLP RO ist ein kombiniertes System aus Hochdruck-Pumpstation und einer Umkehrosmoseanlage (reverse osmosis system, im Folgenden als RO bezeichnet). Das kombinierte System wurde von der Condair A/S entwickelt, die auf zuverlässige und hygienische Lösungen für die Luftbefeuchtung spezialisiert ist. Das System ist mit einer Umkehrosmoseanlage sowie mit einem Behälter für das Entfernen (> 95 %) von Salzen und Mineralien aus dem Leitungswasser ausgestattet.

Das MLP RO ist in vier grundlegenden Modellen erhältlich: MLP RO 100, 300, 500 und 800. Die Zahl bezeichnet den maximalen dauerhaften Wasserauslass (Hochdruck) in L/Std. bei 15 °C (Leitungswassertemperatur).

Am Rahmen sind zwei oder drei Pumpen eingebaut: Eine RO-Pumpe, die das Rohwasser durch die RO-Membrane mit einem Druck von 8–12 bar in den RO-Wasserbehälter pumpt; eine Hochdruckpumpe, deren Zulauf sich am Boden des RO-Behälters befindet und die einen Druck von 70 bar liefert; optional bzw. beim MLP RO 800 standardmässig eine RO-Wassertransportpumpe.

Die MLP RO sind mit leicht zu montierenden Rahmen ausgestattet. Alle Teile des Systems sind vormontiert, geprüft und betriebsbereit.

Alle Bauteile, die mit Wasser in Berührung kommen, sind aus korrosionsbeständigen Werkstoffen gefertigt. Alle Schläuche sind mit Stahl verstärkt und für die Verwendung mit Trinkwasser zugelassen.

Die Hochdruck- und die RO-Pumpe sind direkt auf ihren jeweiligen Elektromotoren montiert. Die dreiphasigen Asynchronmotoren werden über einen magnetgesteuerten Motorschutzschalter mit Strom versorgt.

Die Hochdruckpumpe wird durch einen Füllstandsfühler vor dem Trockenlaufen geschützt. Dieser befindet sich im RO-Behälter und schaltet das System ab, wenn der Wasserstand sinkt. Die Hochdruckpumpe wird durch einen Temperaturfühler vor dem Überhitzen geschützt. Der Fühler misst dabei die Temperatur in der Pumpe.

Ein direkt nach dem Einlassfilter angebrachter Druckwächter schützt die RO-Pumpe vor dem Trockenlaufen.

Die MLP RO 100 und 300 sind mit 50-Liter-Vorratsspeichern für das produzierte RO-Wasser versehen, die direkt auf dem Pumpenrahmen montiert werden. Beim MLP RO 500 und 800 werden die Vorratsspeicher auf separaten Rahmen angebracht (200 und 500 l). Bei den Modellen MLP RO 100, 300 und 500 saugt die Hochdruckpumpe das Wasser nach dem Gravitationsprinzip direkt in den Vorratsspeichern an. Dagegen verfügt der MLP RO 800 über eine Druckerhöhungspumpe zum Fördern von RO-Wasser aus dem RO-Vorratsspeicher zur Hochdruckpumpe.

MLP RO 500

MLP RO 300

Abb. 1: MLP RO Modelle

Die Steuereinheit besteht aus einem Touchscreen Bildschirm und einer SPS, die in einem Schaltschrank der Schutzklasse IP 65 angebracht sind, sowie einer Strom Steuerung zum Ansteuern der Hochdruckpumpe und Anschlussklemmen für die Stromversorgung (208–480 V/3 N~/50–60 Hz).

Über den Touchscreen Bildschirm kann der Bediener ganz einfach den Sollwert für die Luftfeuchtigkeit in jedem Abschnitt einstellen. Zudem kann er hiermit Grenzwerte für Alarme festlegen sowie Stundenzähler, aufgezeichnete Alarme, Trendkurven usw. anzeigen lassen.

Die Pumpstation ist werksseitig elektrisch verdrahtet. Am Installationsort muss die Steuereinheit noch an die Stromversorgung, das Luftfeuchtigkeitssignal, die externe Sicherheitskreis , die Schrittventile und die Sonderausstattung angeschlossen werden.

1: Touchscreen Bildschirm (D2)
2: Befeuchtung Ein/Aus (S1)
3: Reset/Start (S2/P1)
4: Schaltschrankschloss
5: Netzschalter (S3)

Abb. 2: Steuereinheit

2.2 Übersicht: MLP RO 100/300

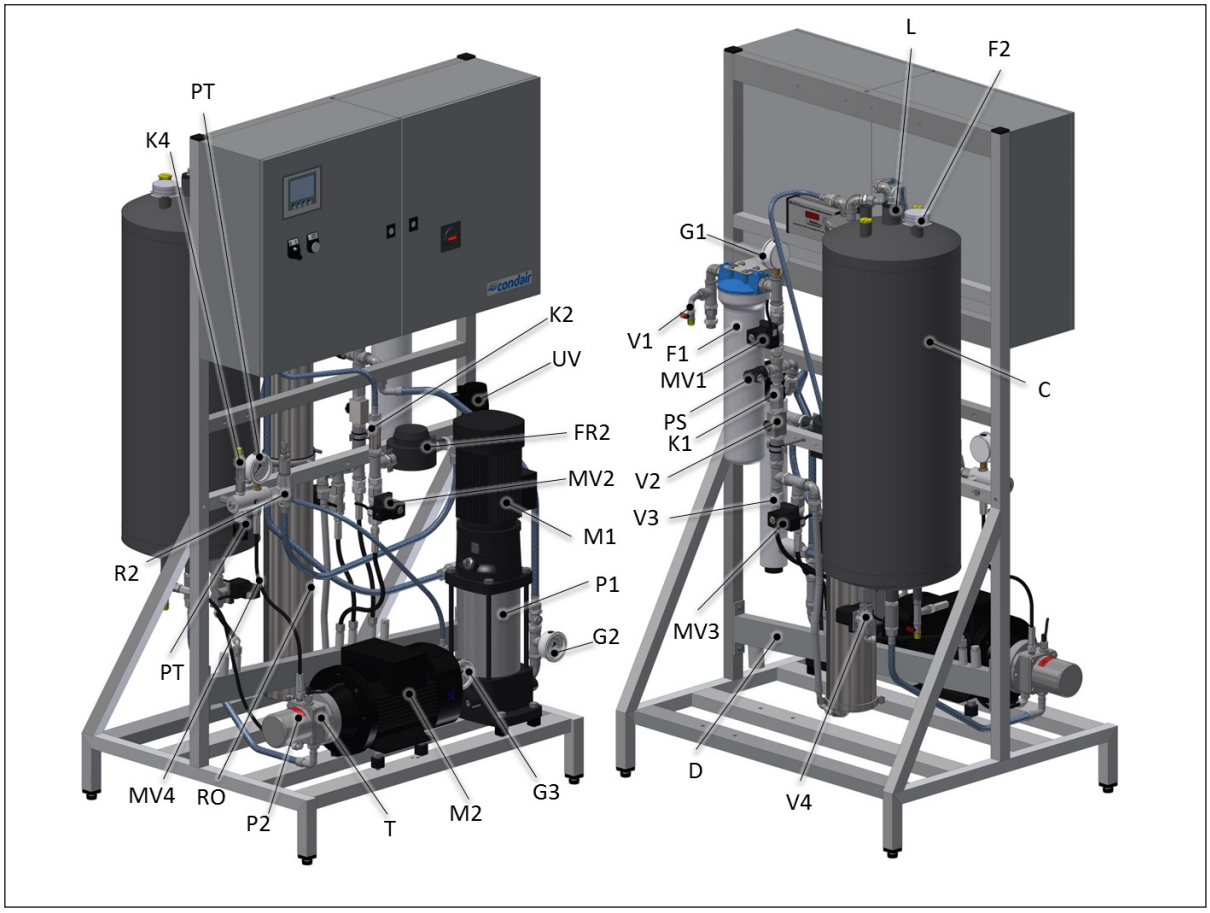


Abb. 3: Übersicht MLP 100/300

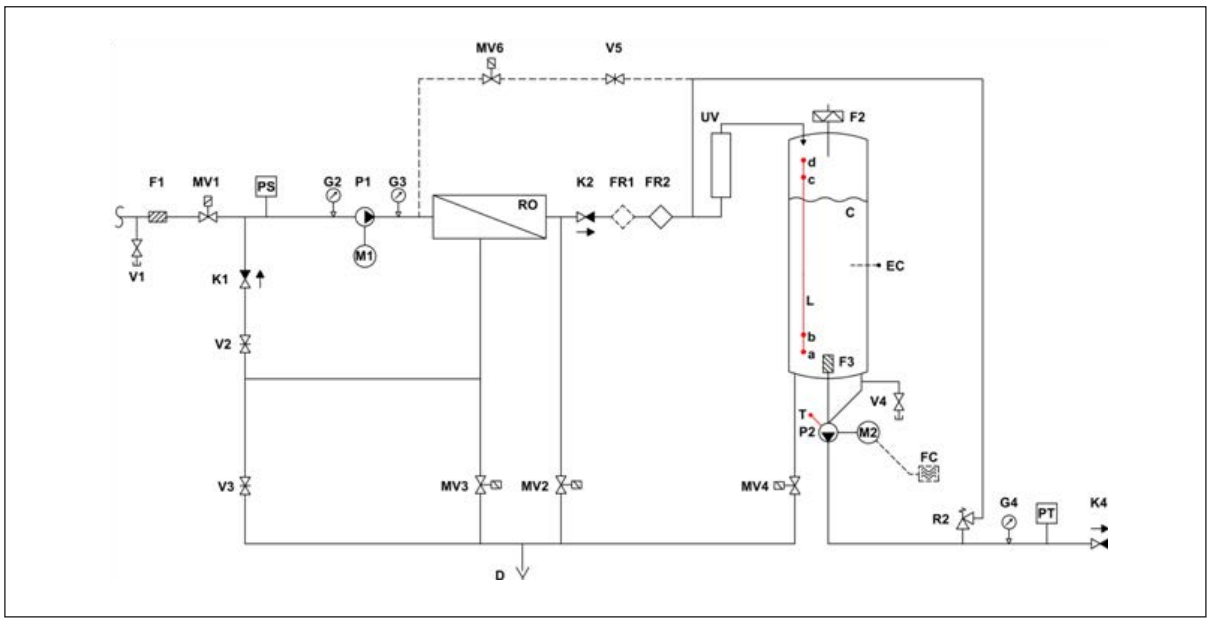


Abb. 4: Hydraulikschema MLP 100/300

Tabelle 2: Legende zur Übersicht MLP RO 100/300

C		Permeatbehälter, 55 L, schwarzer Kunststoff
D		Ablaufsystem
EC	(Option)	Leitfähigkeitssensor
F1		Filter 20", 5 µm
F2		Steriler Luftfilter 0.2 µm
F3		Filter
FC	(Option)	Frequenzumrichter
FR1	(Option)	Permeat-Durchflussmessgerät, GF
FR2		Wasseruhr, Kunststoff M25
G2		Manometer, Eingangsdruck RO-Pumpe 0-10 bar
G3		Manometer, RO-Pumpendruck 0-10 bar
G4		Manometer, Hochdruck 0-160 bar
K1		Rückschlagventil
K2		Rückschlagventil
K4		Rückschlagventil
L		ML Füllstandssensor: a) Leer b) Anfangsfüllstand c) Voll d) Überlauf
M1		Motor, RO-Pumpe
M2		Motor, Hochdruckpumpe
MV1		AUF/ZU-Ventil 1/2" 0-10 bar
MV2		Ventil für die Spülung bei Inbetriebnahme
MV3		Ventil für die Membranspülung
MV4		Ablassventil
MV6	(Option)	Ventil für die Regelung der Leitfähigkeit
PS		Druckschalter 0-10 bar, voreingestellt auf 0,5 bar
P1		RO-Pumpe
P2		PAH Hochdruckpumpe 70 bar
PT	(Option)	Druckmessumformer 0-100 bar (immer mit Option VFD)
RO		RO-Membran in Edelstahlgehäuse
R2		Druckregler, standardmässig 30-105 bar
T		Thermostat
UV		UV-System
V1		Prüfhahn 1/8"
V2		Nadelventil für die Druckeinstellung 1/2"
V3		Düse für Konzentratdurchfluss
V4		Prüfhahn 1/8"
V5	(Option)	Nadelventil oder -düse für die Regelung der Leitfähigkeit

2.3 Übersicht: MLP RO 500

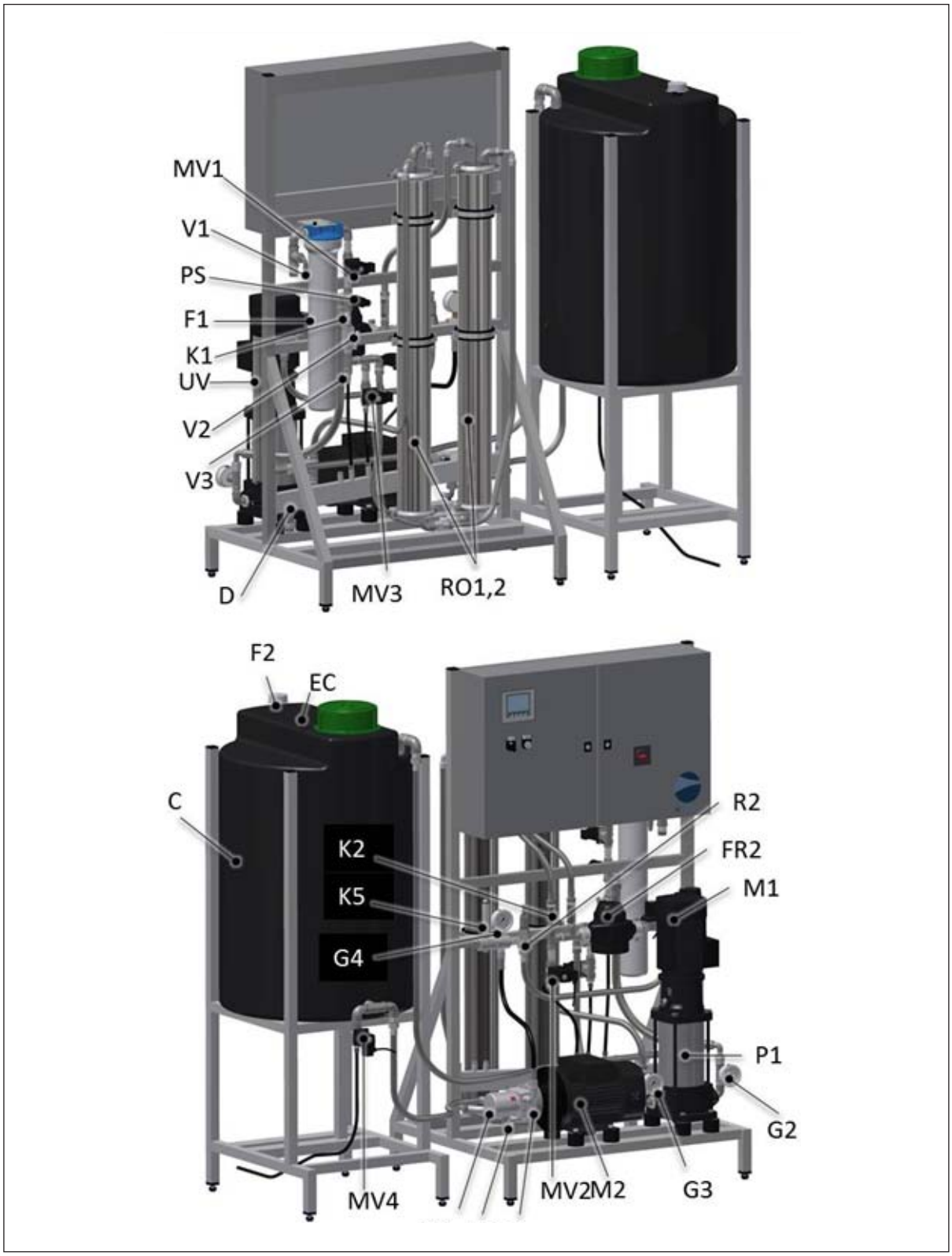


Abb. 5: Übersicht MLP RO 500

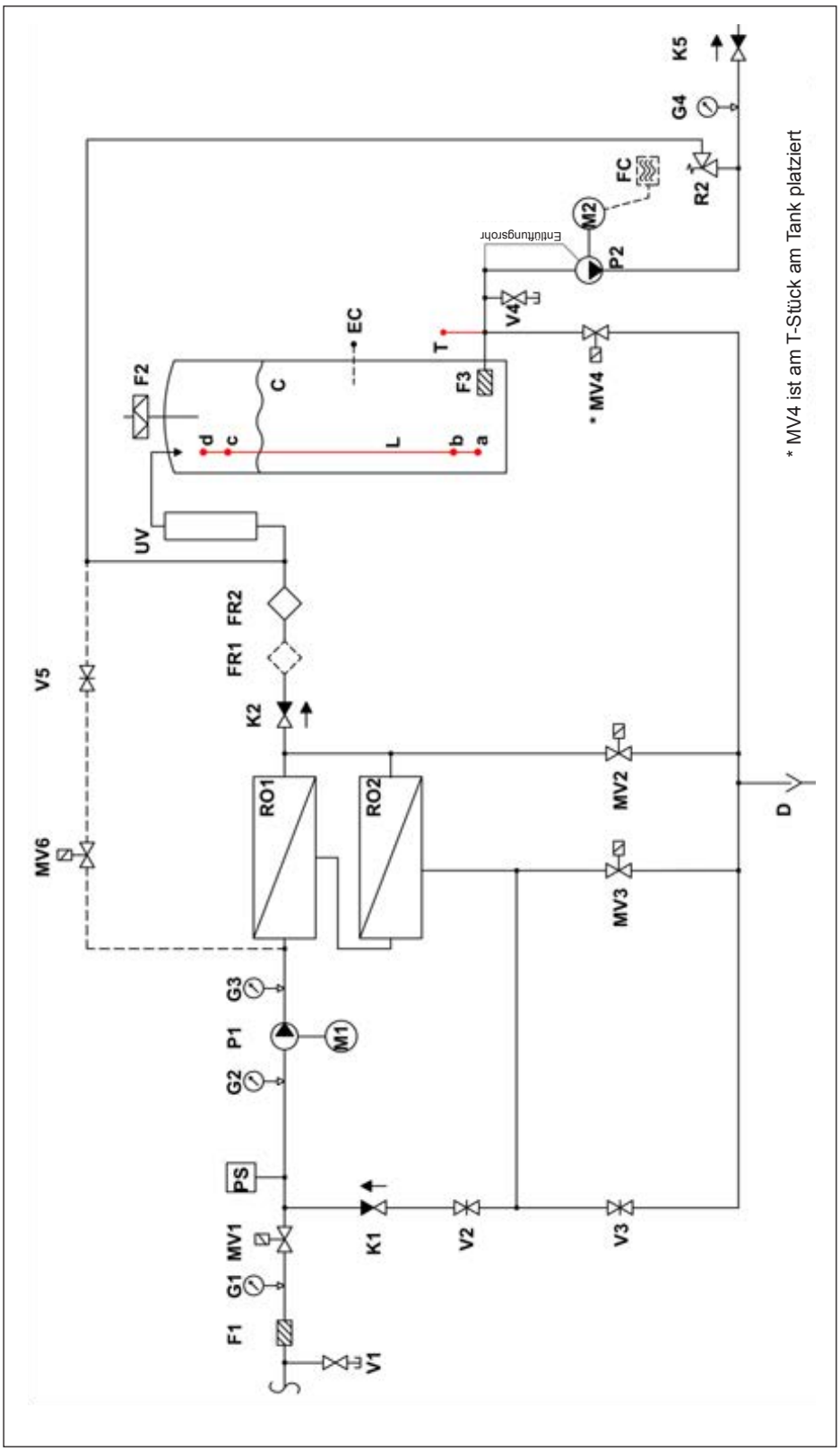


Abb. 6: Hydraulikschema MLP RO 500

Tabelle 3: Legende zur Übersicht MLP RO 500

C		Permeatbehälter, 200L, schwarzer Kunststoff
D		Ablaufsystem
EC	(Option)	Leitfähigkeitssensor
F1		Filter 20", 5 µm
F2		Steriler Luftfilter 0.2 µm
F3		Filter
FC	(Option)	Frequenzumrichter
FR1	(Option)	Permeat-Durchflussmessgerät, GF
FR2		Wasseruhr, Kunststoff M25
G2		Manometer, Eingangsdruck RO-Pumpe 0-10 bar
G3		Manometer, RO-Pumpendruck 0-10 bar
G4		Manometer, Hochdruck 0-160 bar
K1		Rückschlagventil
K2		Rückschlagventil
K4		Rückschlagventil
L		ML Füllstandssensor: a) Leer b) Anfangsfüllstand c) Voll d) Überlauf
M1		Motor, RO-Pumpe
M2		Motor, Hochdruckpumpe
MV1		AUF/ZU-Ventil 1/2" 0-10 bar
MV2		Ventil für die Spülung bei Inbetriebnahme
MV3		Ventil für die Membranspülung
MV4		Ablassventil
MV6	(Option)	Ventil für die Regelung der Leitfähigkeit
PS		Druckschalter 0-10 bar, voreingestellt auf 0,5 bar
P1		RO-Pumpe
P2		PAH Hochdruckpumpe 70 bar
PT	(Option)	Druckmessumformer 0-100 bar (immer mit Option VFD)
RO1,2		2 RO-Membranen in Edelstahlgehäuse
R1		Druckreduzierventil
R2		Druckregler, standardmässig 30-105 bar
T		Thermostat
UV		UV-System
V1		Prüfhahn 1/8"
V2		Nadelventil für die Druckeinstellung 1/2"
V3		Düse für Konzentratdurchfluss
V4		Prüfhahn 1/8"
V5	(Option)	Nadelventil oder -düse für die Regelung der Leitfähigkeit

2.4 Übersicht: MLP RO 800

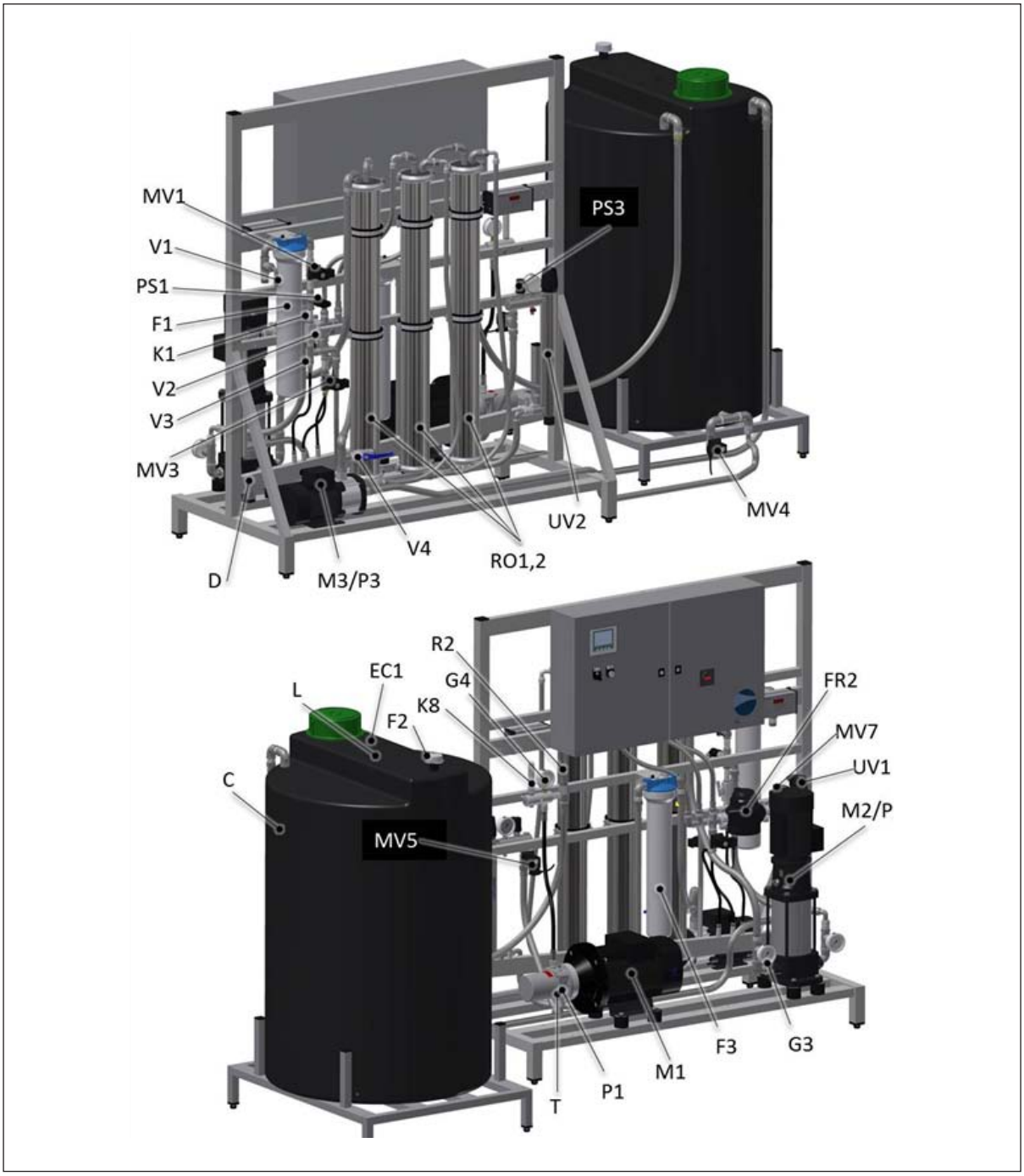


Abb. 7: Übersicht MLP RO 800

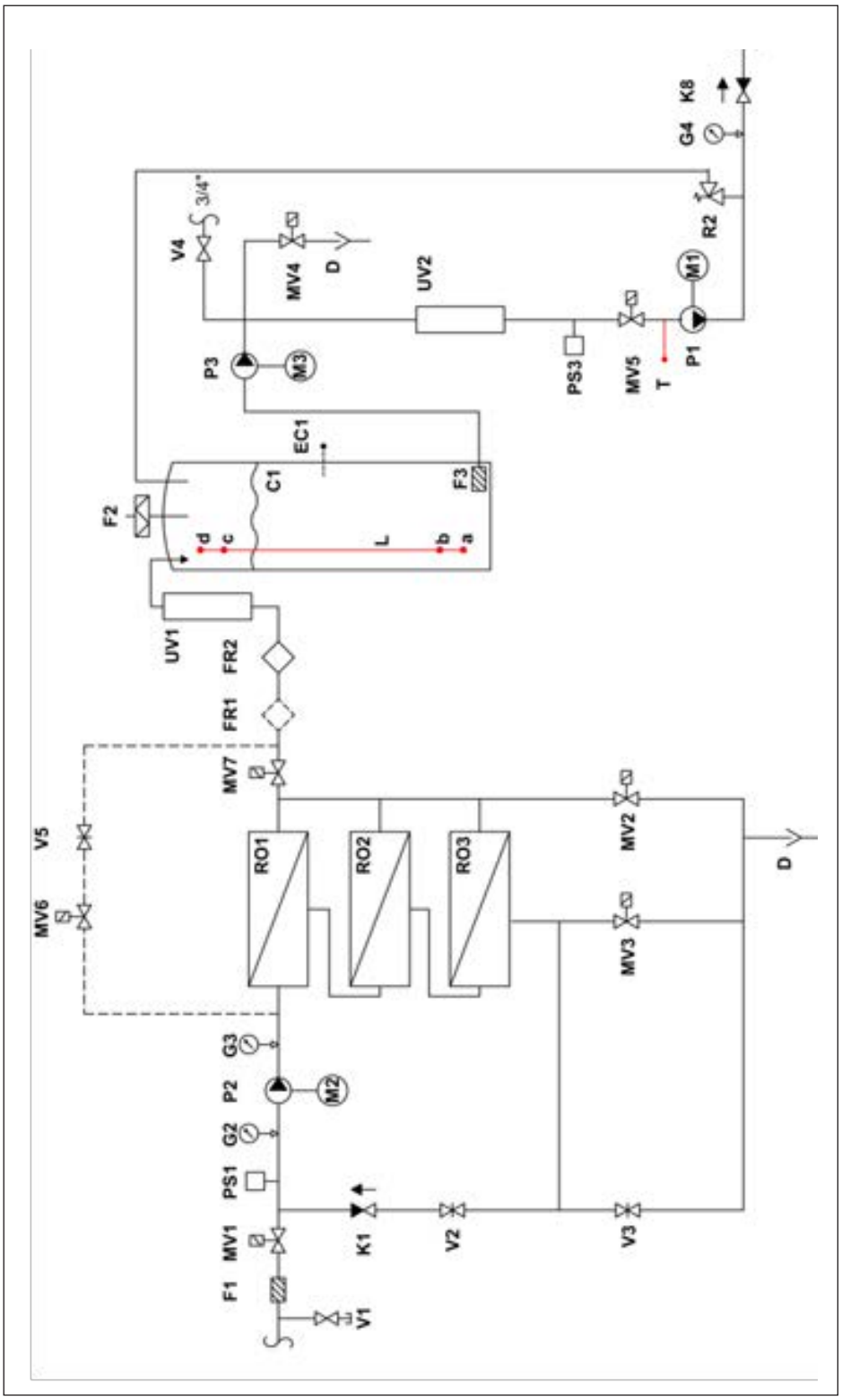


Abb. 8: Hydraulikschema MLP RO 800

Tabelle 4: Legende zur Übersicht MLP RO 800

C		Permeatbehälter, 500L, schwarzer Kunststoff
D		Ablaufsystem
EC1	(Option)	Leitfähigkeitssensor
F1		Filter 20", 5 µm
F2		Steriler Luftfilter 1/4", 0.2 µm
F3		Filter 20", 1 µm
FR1	(Option)	Wasseruhr für Permeat, Kunststoff M25 (Typ GF)
FR2		Wasseruhr für Permeat, Kunststoff M25
G2		Manometer, Eingangsdruck RO-Pumpe 0-10 bar
G3		Manometer, RO-Pumpendruck 0-10 bar
G4		Manometer, Hochdruck 0-160 bar
K1		Rückschlagventil
K8		Rückschlagventil
L		ML Füllstandssensor: a) Leer b) Anfangsfüllstand c) Voll d) Überlauf
M1		Motor, Hochdruckpumpe
M2/P2		RO-Pumpe
M3/P3		Booster-Pumpe
MV1		AUF/ZU-Ventil 1/2" 0-10 bar
MV2		Ventil für die Spülung bei Inbetriebnahme, 3/4"
MV3		Ventil für die Membranspülung 1/2"
MV4		AUF/ZU-Ventil 1/2" für By-pass 50 l/h
MV5		AUF/ZU-Ventil 1/2"
MV6		Ventil für die Regelung der Leitfähigkeit
MV7	(Option)	AUF/ZU-Ventil 1/2"
P1		PAH 10 Hochdruckpumpe 70 bar
PS1		Druckschalter 0-10 bar, voreingestellt auf 0,5 bar
PS3		Druckschalter 0-10 bar, voreingestellt auf 0,5 bar
RO1-3	(Option)	3 RO-Membranen in Edelstahlgehäuse
R2		Druckregler, 30-105 bar
T		Thermostat
UV1		UV-System
UV2		UV-System
V1		Prüfhahn 1/8"
V2		Nadelventil für die Druckeinstellung 1/2"
V3		Düse für Konzentratdurchfluss
V4		Absperrventil
V5	(Option)	Nadelventil oder -düse für die Regelung der Leitfähigkeit

2.5 Allgemeines Installationsschema

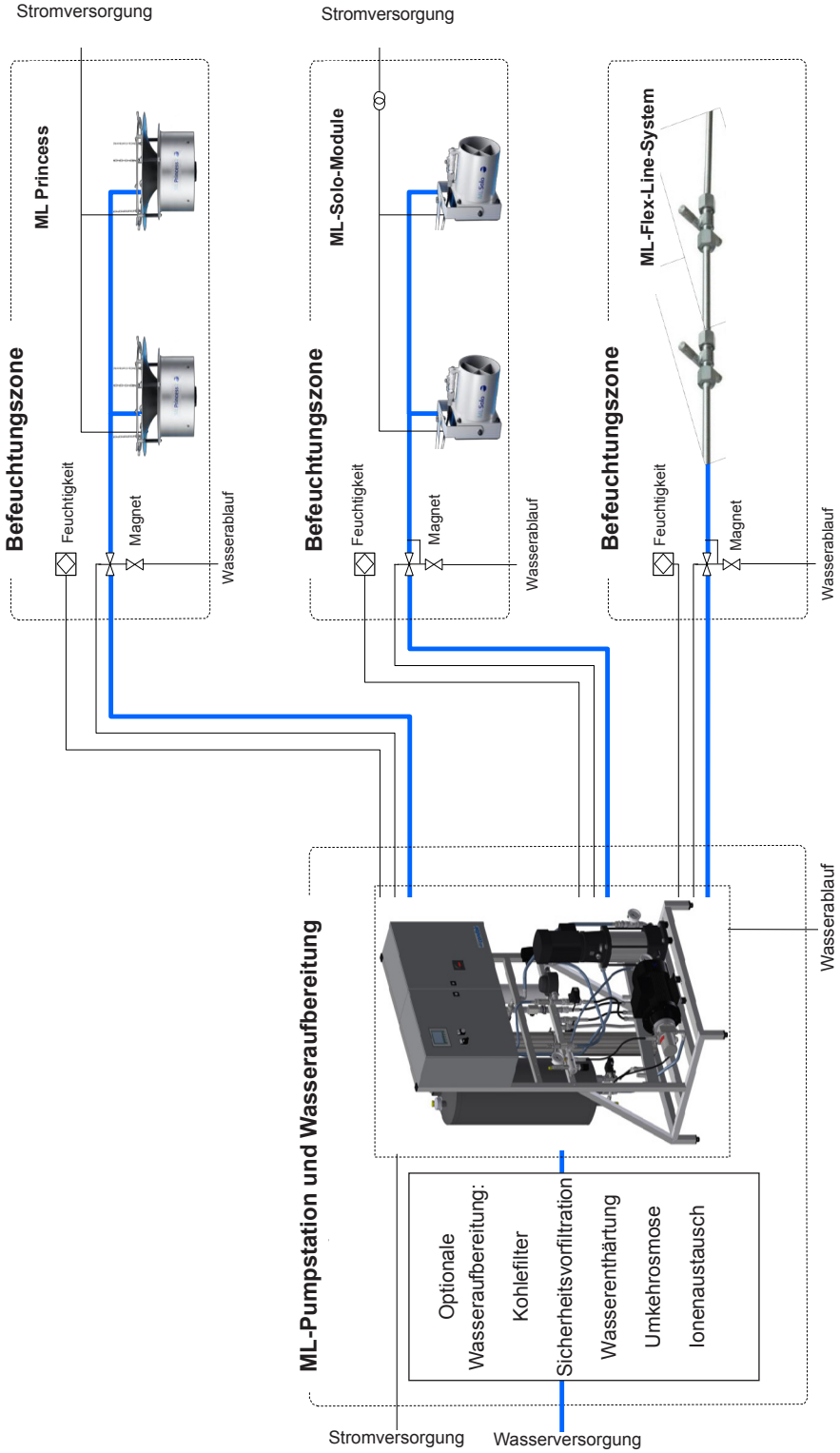


Abb. 9: Allgemeines Installationsschema

2.6 Qualitätsanforderungen an das Zulaufwasser

Vor der Inbetriebnahme des Systems muss die Qualität des Wassers überprüft werden, das im MLP RO eingesetzt werden soll. Condair empfiehlt, das MLP-RO-System an eine saubere Trinkwasserversorgung anzuschliessen. Sollte die Qualität des Zulaufwassers nicht den Vorgaben der Tabelle „Bedingungen“ entsprechen, kann es notwendig sein, eine Anlage zur Wasseraufbereitung zu installieren.

Tabelle 5: Qualitätsanforderungen an das Zulaufwasser

Wasserversorgung	Leitungswasser (Trinkwasserqualität) max. 150 KBE/ml (keine Krankheitserreger)		
Dynamischer Eingangsdruck bei max. Durchfluss	2,0 - 5 bar / 30 - 75 PSI		
Min. Durchflussbedarf bei min. dynamischem Druck	Permeat + Konzentrat + 10 %		
Min. Durchfluss MLP RO 100	200 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Min. Durchfluss MLP RO 300	600 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Min. Durchfluss MLP RO 500 mit Wasserenthärter	700 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Min. Durchfluss MLP RO 800 mit Wasserenthärter	1100 l/h bei 2,5 - 7 bar (dynamisch)		
Wassertemperatur *	10 - 20 °C (50 - 68 °F), empfohlen max. 15 °C		
Max. pH-Wert des Zulaufwassers *	8,0		
	pH-Wert des Zulaufwassers		
	pH 6,5 - 7,0	**pH 7,1 - 7,5**	**pH 7,6 - 8,0**
Max. Härte bei pH-Wert des Zulaufwassers *	30 °dH (31 gpg)	17 °dH (18 gpg)	10 °dH (10 gpg)
Max. Leitfähigkeit bei pH-Wert des Zulaufwassers *	1300 µS/cm	750 µS/cm	440 µS/cm
Max. TDS-Wert bei pH-Wert des Zulaufwassers *	800 mg/l	500 mg/l	375 mg/l
Silt Index	max. 3		
Silikate in jeglicher Form	max. 3 mg/l		
$KMnO_4$	max. 10 mg/l		
SiO_2	max. 1 mg/l		
Fe	max. 0,2 mg/l		
Mn	max. 0,05 mg/l		
NTU	max. 1,0		
Freies Chlor	max. 0,1 mg/l		

* Wenn einer dieser Werte höher ist, sollte ein Wasserenthärter vor der Umkehrosmoseeinheit installiert werden

2.7 Sonderausstattung für das MLP RO

Die Auswahl der richtigen Wasseraufbereitung ist ein wesentlicher Faktor für eine erfolgreiche Luftbefeuchtung. Im ML-Systemprogramm können Sie aus zahlreichen Produkten für die Wasseraufbereitung und Sonderausstattung auswählen. Das ML-System ist so ausgelegt, dass es an kundenspezifische Anforderungen angepasst werden kann. Dies gilt für die allgemeine Wasseraufbereitung sowie für einzelne Merkmale. Die ML-Systeme, die Wasseraufbereitung und die Sonderausstattung lassen sich auf mehr als 100.000 verschiedene Arten miteinander kombinieren. Daher ist es unmöglich, hier alle Optionen zu beschreiben. Im Folgenden sind die am häufigsten verwendeten Produkte der Hilfs- und Sonderausstattung für das MLP-RO-System aufgeführt.

Die Produkte der Hilfs- und Sonderausstattung können in die folgenden drei Gruppen unterteilt werden:

MLP-RO-Sonderausstattung: zusätzliche Funktionen, die in die Regelung des MLP RO integriert oder auf dessen Rahmen montiert werden. Dazu gehört: Leitfähigkeits- und Wasserhärte-Alarm, BAS-Integrierung, hochreines Wasser (Mischbett), CIP-System, CO_2-Dosierung, Feuchtwasserauslass, Speicherbehälter (RTN). Die Sonderausstattung muss bei der Bestellung mit angegeben werden, da sie zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr montiert werden kann.

Wasseraufbereitung: eigenständige Anlagen zum Verbessern der Wasserqualität, um die Qualitätsanforderungen an das Zulaufwasser für das MLP RO zu erfüllen. Dazu gehören: Druckerhöhungspumpe, Rückschlagventil, Schlamm-/Vorfilter, Kohlefilter und eine Enthärtungsanlage. Für weitere Informationen siehe das Handbuch für die Wasseraufbereitung/RO.

Anlagen zum Erzeugen eines Hochdrucks: Zusätzliche Funktionen und Sonderausstattung – zum Beispiel Ventilatordrehzahlregler, Durchflussüberwachung, Temperaturanzeige. Die Sonderausstattung für die Druckerhöhungsanlagen wird in den Installations- und Wartungsanleitungen dieser Anlagen beschrieben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch der Hochdruckgeräte.

2.8 Sonderausstattung für das MLP RO

Die Sonderausstattung muss bei der Bestellung mit angegeben werden, da sie zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr montiert werden kann.

Tabelle 6: Sonderausstattung für das

Ventilatorregelung (Vorbereitung für die Schalttafel)	Bereitet die Schalttafel mit Klemmen (E/A) für den Anschluss an einen Ventilator-Reglerkasten vor.
Ventilator-Reglerkasten (1–4 Zonen)	Ein- und Ausschalten der Ventilatoren in jeder Zone zwischen den Befeuchtungszyklen. Nur möglich, wenn die Schalttafel für dieses Zubehör vorbereitet wurde.
Leitfähigkeitsmesser ML EC REG 1 (im RO-Behälter)	Misst die Leitfähigkeit des RO-Wassers im RO-Behälter; inklusive Alarme (hoch/niedrig).
ML EC REG 1, vorbereitend	Ohne Fühler, Verstärker, Fühlerkabel oder Fittings.
ML EC-REG 2 (Zulaufwassermischer)	Mischt das Zulaufwasser mit dem Wasser aus der RO-Membrane, um die Leitfähigkeit des RO-Wassers zu erhöhen.
ML EC-REG 6 (CO_2-Mischer) Für neue Anlagen RO-Behälter à 50–200 L / RO-Behälter à 500–1000 L	Mischt CO_2 in das Wasser aus der RO-Membrane, um die Leitfähigkeit des RO-Wassers zu erhöhen. CO_2-Flasche ist nicht im Lieferumfang enthalten.
Mischbett, Vorbereitung für (Mischbettfilter sind nicht enthalten)	Bereitet die Pumpstation mit Stutzen und die Schalttafel mit Klemmen (E/A) für den Anschluss an ein Mischbettfiltersystem vor, das aus dem RO-Wasser hochreines Wasser produziert.
RO-Wasserauslass MLP RO 100–500/ MLP RO 800	Liefert RO-Wasser mit einem Druck von 3 bar. Das Volumen hängt von der Grösse des RO-Behälters und dem Betriebsfaktor ab.
Überhitzungsschutz für die Hochdruckpumpe (in Abhängigkeit vom Durchfluss/ der Temperatur)	Lässt überschüssiges Wasser über ein Magnetventil ab, wenn die Temperatur oder der Durchfluss durch die Pumpe ausserhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
CIP (Clean-in-Place): neue Anlagen bis zu 300 L/Std.; bis zu 800 L/Std.	Eine im Regler integrierte Funktion, die eine kleine Menge Desinfektionsmittel in den gibt, um ein RO-Tank Bakterienwachstum zu verhindern.
SPS-Webserver-Zugang	Zugang zur Website der SPS über einen Standard-Browser. Zeigt für jede Zone den Betriebszustand und die Luftfeuchtigkeit an.
Luftfeuchtigkeitsprotokoll	Zeichnet in Abständen von 15 Minuten für jede Zone die Luftfeuchtigkeit auf (Daten gehen ein Jahr zurück). Die Daten werden in einer CSV(Comma Separated Values)-Datei gespeichert. Diese kann über eine SD-Karte oder den Webserver der SPS aufgerufen werden.
BAS/BMS-Integration Modbus TCP/IP	Zeigt die Luftfeuchtigkeit (im Betrieb) und den Alarmstatus des Systems über ein TPC/IP-Protokoll an.
Reserve-Hochdruckpumpe	Die Pumpstation ist zum Zweck der Redundanz mit einer zusätzlichen Hochdruckpumpe ausgestattet. Der Pumpenwechsel findet automatisch statt.
Statusrelais	Potenzialfreie Relais (bereit, im Betrieb, Warnung, Fehler).

Wasserhärte-Alarm	Schaltet die Pumpstation ab oder löst einen Alarm aus, wenn die Härte des Zulaufwassers den eingestellten Grenzwert überschreitet.
Impulsgeber für die Wasseruhr	Die Wasseruhr ist mit einem Impulsgeber ausgestattet, der an die Fernüberwachungssysteme, die SPS- und M-Bus-Netzwerke angeschlossen werden kann.

2.9 Zubehörliste für das MLP RO

Zubehör kann nachgerüstet werden.

Tabelle 7: Zubehörliste für das MLP RO

Impulsgeber für die Wasseruhr, Nachrüstsatz	Die Wasseruhr ist mit einem Impulsgeber ausgestattet, der an die Fernüberwachungssysteme, die SPS- und M-Bus-Netzwerke angeschlossen werden kann.
ML-Reglerkasten für Kanalsysteme	ML-Satelliteneinheit zum Anschliessen und Regeln eines Kanalsystems von einer MLP- oder MLP-RO-Pumpstation.
Satellitenkasten (4 Zonen)	Fügt zu einem bestehenden ML-System vier zusätzliche Zonen (E/A Feuchtigkeit und Zonenventilklemmen) hinzu.
Satellitenkasten (8 Zonen)	Fügt zu einem bestehenden ML-System acht zusätzliche Zonen (E/A Feuchtigkeit und Zonenventilklemmen) hinzu.
Luftfeuchtigkeitsprotokoll, Nachrüstsatz	Zeichnet in Abständen von 15 Minuten für jede Zone die Luftfeuchtigkeit auf (Daten gehen ein Jahr zurück). Die Daten werden in einer CSV(Comma Separated Values)-Datei gespeichert. Diese kann über eine SD-Karte oder den Webserver der SPS aufgerufen werden.
RO-Wasserauslass, Nachrüstsatz	Liefert RO-Wasser mit einem Druck von 3 bar. Das Volumen hängt von der Grösse des RO-Behälters und dem Betriebsfaktor ab.
Alarmleuchte	Ein visueller Alarm, der in einem Abstand von 100 m zur Pumpe installiert und an einen Alarmausgang angeschlossen werden kann.
Modbus TCP/IP Gateway IP Übersetzer.	Einfaches Einrichten einer Kommunikation für das BAS über Modbus TCP/IP, da die IP-Adressen vom Kunden vor Ort ausgewählt werden können.
Fernalarm per SMS	Sendet eine SMS über eine Prepaid-SIM-Karte, sobald ein Alarm im System vorliegt und wenn der Alarm quittiert wird.
Fernalarm per E-Mail	Sendet eine E-Mail, sobald ein Alarm im System vorliegt und wenn der Alarm quittiert wird. Bis zu 25 Empfänger.
BAS/BMS-Integration Modbus TCP/IP, Nachrüstsatz	Zeigt die aktuelle Luftfeuchtigkeit und den Alarmstatus des Systems über ein TPC/IP-Protokoll an.

2.10 Typenschild und Kennzeichnungen

Das Typenschild wird in der oberen linken Ecke an der Seite des Schaltschranks (mit Blick von vorn) angebracht.

Abb. 10: Typenschild

Ein Etikett mit der internen Bestellnummer und der Nummer des elektrischen Schaltplans wird an der Innenseite der linken Schaltschranktür (mit Blick von vorn) angebracht.

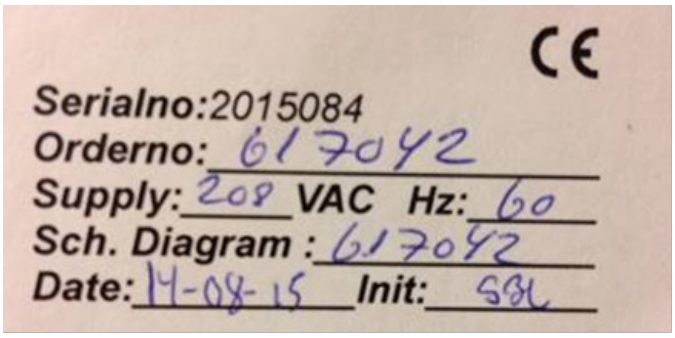


Abb. 11: Etikett mit der internen Bestellnummer und der Nummer des elektrischen Schaltplans

2.11 Elektrische Schaltpläne

Eine Kopie der elektrischen Schaltpläne wird auf der Rückseite der Schaltschranktür angebracht.

3 Montage

3.1 Wichtige Hinweise zur Montage

Qualifikation des Personals

Installationsarbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die mit der ML-System-Pumpstation vertraut sind und über eine ausreichende Qualifikation für diese Arbeiten verfügen. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von entsprechend qualifizierten Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Sicherheit

Die Pumpstation und alle Steuer- und Regeleinheiten dürfen erst nach dem Abschluss der Installationsarbeiten an die Stromversorgung angeschlossen werden. Alle Hinweise bezüglich der richtigen Aufstellung und Installation müssen befolgt und eingehalten werden. Verwenden Sie beim Installieren des MLP RO die mit der Einheit gelieferten Materialien und Schläuche. Wenden Sie sich im Zweifelsfall bitte an Ihren Condair-Händler.

WARNUNG!

Wenn das System unter Druck steht, dürfen die Schläuche nicht nachgezogen oder abgeschraubt werden!

VORSICHT!

Verwenden Sie beim Montieren der Rohr- oder Schlauchanschlüsse kein Öl, Fett, Leim, Teflon, Silikon, O-Ring-Schmiermittel usw.
Alle diese Stoffe können einen Nährboden für Bakterien bilden und stellen somit ein Gesundheitsrisiko dar.
Einzig zulässige Schmiermittel: Spülmittel.
Waschen Sie Ihre Hände oder tragen Sie Handschuhe, bevor Sie Teile montieren, die direkt mit dem Wasser in Berührung kommen. Belassen Sie die Schutzabdeckungen auf den Rohren und Schläuchen, bis sie montiert werden.

VORSICHT!

Die Pumpstation bzw. Rohre/Schläuche dürfen nicht an vibrierenden Installationen befestigt werden.

Für die Installationsarbeiten erforderliche Werkzeuge

- Schraubendreher-Satz
- Wasserwaage
- Rohrzangen
- Seitenschneider
- Schraubenschlüssel-Satz
- Massband
- Filzstift
- Cuttermesser

Folgendes ist beim Aufstellen und Installieren zu beachten:

- Am Aufstellungsort der Pumpstation muss ein Wasserablauf im Boden vorhanden sein.
- Der Aufstellungsort muss frei zugänglich sein. Es muss ausreichend Platz für einen problemlosen Betrieb und mühelose Wartungsarbeiten vorhanden sein (min. freier Raum um die Pumpe: 0,5 m an den Seiten; 0,8 m vorn/hinten).
- Die Pumpstation ist für den Betrieb in einer frostfreien und trockenen Umgebung ausgelegt (niemals im Freien).
- Die Pumpstation darf nicht in einer exponierten Lage oder an einem Ort mit hoher Staubbelastung aufgestellt werden.
- Die Pumpstation ist für die Aufstellung auf einem tragfähigen Boden ausgelegt.

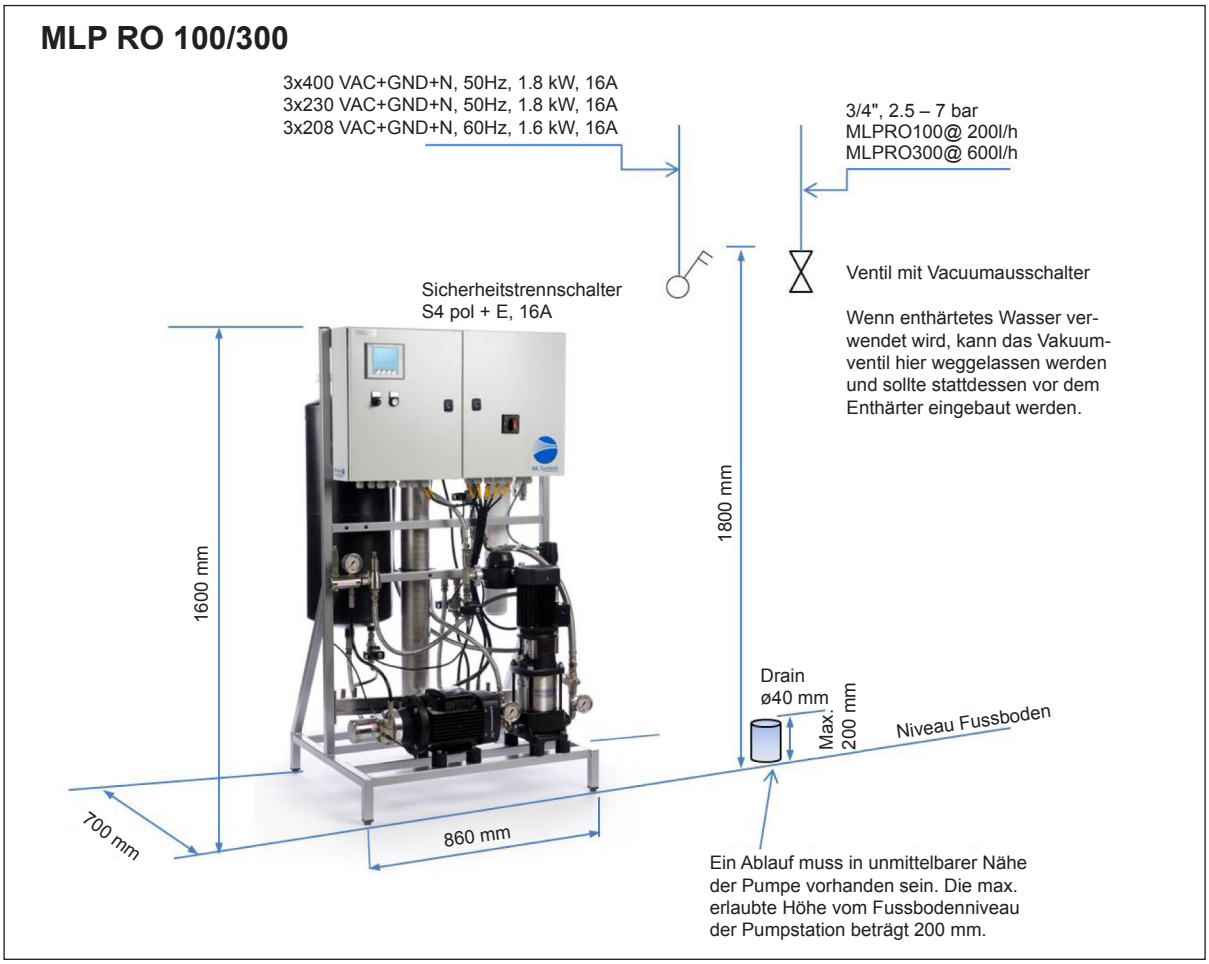


Abb. 12: Positionierung MLP RO 100/300

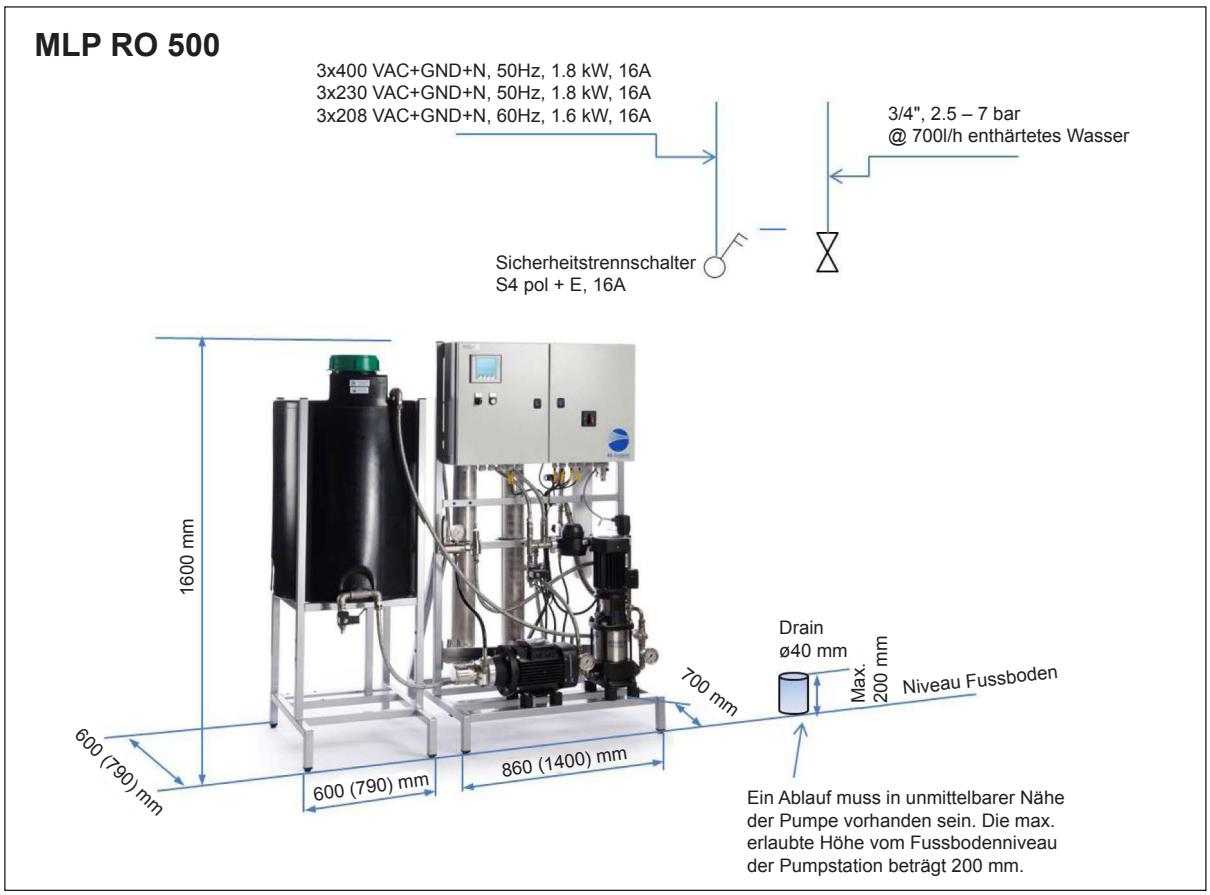


Abb. 13: Positionierung MLP RO 500

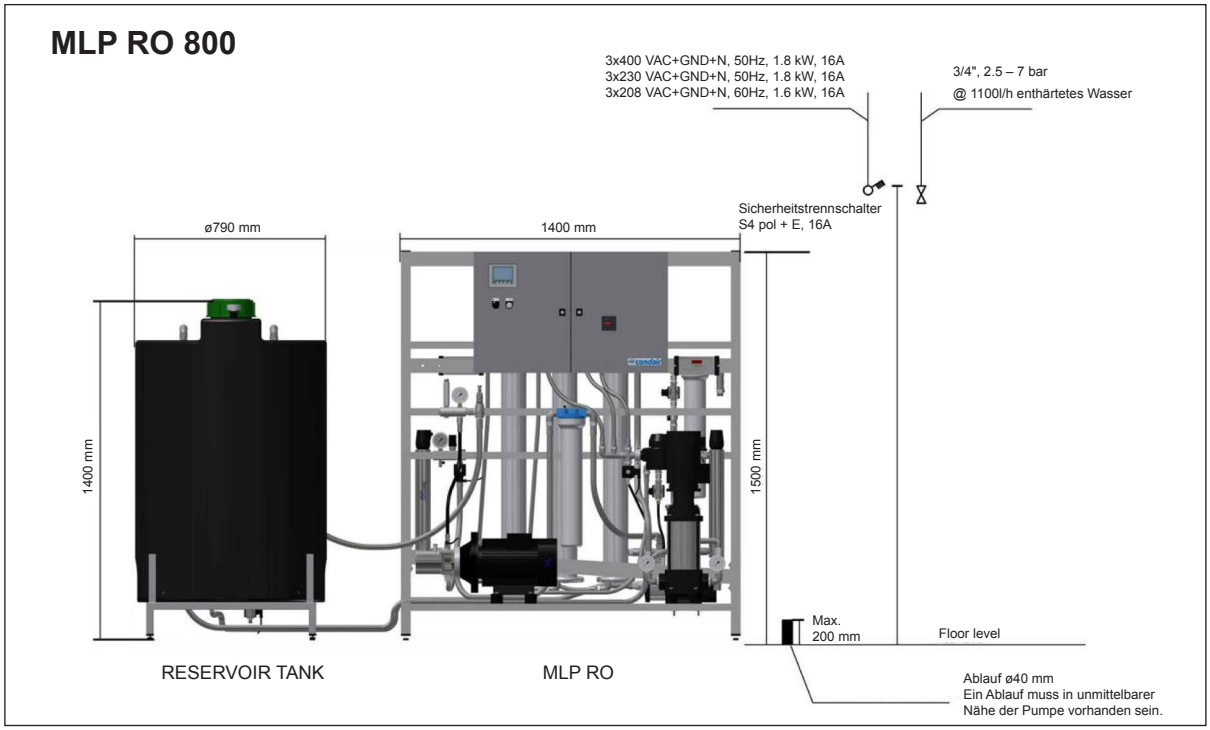


Abb. 14: Positionierung MLP RO 800

3.2 Aufstellen der Pumpstation

Berücksichtigen Sie vor dem Aufstellen der MLP-RO-Pumpe und des Behälters auch die Platzierung der Anlage zur Wasseraufbereitung im Raum, bevor das MLP RO und die Hochdruckeinheit installiert werden.

Die Bestandteile der Installation für die Wasseraufbereitung sollten in der Reihenfolge montiert werden, wie sie in der Abbildung unten beschrieben ist. Bitte beachten Sie, dass die Zusammenstellung der Wasseraufbereitungsanlagen variieren kann, da diese durch die Wasserqualität und geltende Vorschriften am jeweiligen Aufstellungsort beeinflusst wird.

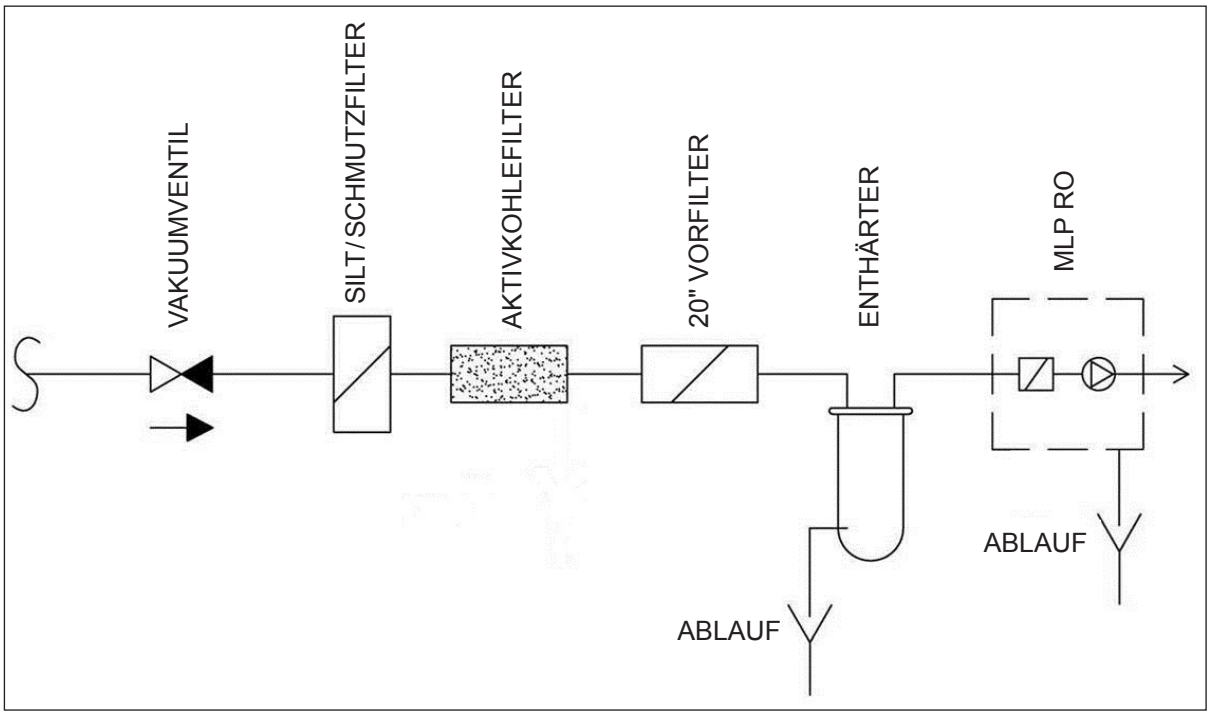


Abb. 15: Positioning der Wasserbehandlungausrüstung

Beginnen Sie damit, sich mit den Arten der zu installierenden Wasseraufbereitungsanlagen vertraut zu machen. Lesen Sie die dazugehörigen Anweisungen durch und informieren Sie sich dabei über die Aufstellungsorte und alle Anforderungen bezüglich Zu- und Ablauf.

Markieren Sie die Aufstellungsorte der verschiedenen Anlagen im Raum. Verzeichnen Sie jegliche fehlende Zu-/Abläufe für die Anlagen. Stellen Sie sicher, dass Sie alle nötigen Befestigungselemente zur Hand haben: Kabelbinder, Kabelträger, Schrauben und Maueranker.

Platzieren Sie das MLP RO auf einer festen Oberfläche mit Abfluss.

Stellen Sie die Schrauben unter jedem Fuss des Rahmens ein, um die Pumpstation und den RO-Behälter (falls vorhanden) auszurichten. Vergewissern Sie sich mithilfe einer Wasserwaage, dass die Pumpstation vollkommen waagerecht ist.

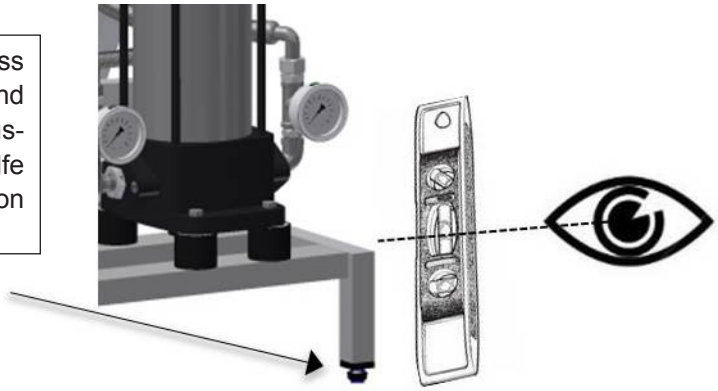
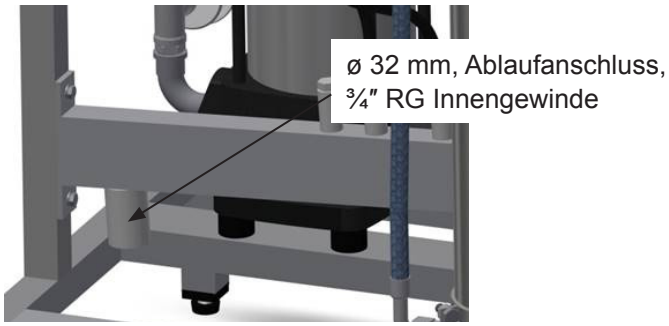


Abb. 16: Ausrichten der Pumpstation

Wasserablauf

Verbinden Sie das MLP RO mit dem Bodenabfluss über ein Rohr oder eine Schraube.



- Entfernen Sie den Schutzstecker (gelb) vom Ablaufanschluss.
- Schliessen Sie den Ablaufschlauch an den Wasserablaufanschluss (ø 32 mm) an. Leiten Sie den Ablaufschlauch in einen offenen Trichter mit konstantem Gefälle.
- Befestigen Sie den Ablaufschlauch in der richtigen Position, sodass er sich während des Betriebs nicht bewegen kann.

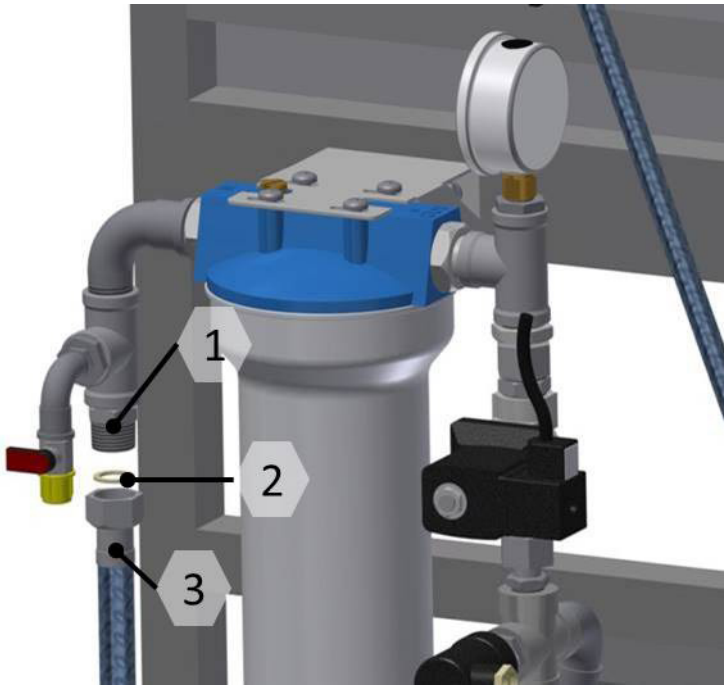
Der Ablauf muss ein geeignetes Gefälle aufweisen, damit das Wasser frei ablaufen kann, ohne den Ablaufanschluss unter Druck zu setzen.

Wasseranschluss

WARNUNG!

Die Schläuche, Pumpen, Filter oder Behälter dürfen nicht geöffnet und mit Wasser befüllt werden, wenn das System nicht direkt nach der Installation (innerhalb von 48 Stunden) in Betrieb genommen werden soll. Stagnationswasser ist ein Nährboden für potenziell gefährliche Mikroorganismen.

Bevor das MLP RO an die Wasserversorgung des Gebäudes oder an die Wasseraufbereitungsanlage angeschlossen werden kann, muss sichergestellt werden, dass das Zulaufwasser so sauber wie möglich ist. Sie können dies errichen, indem Sie einen Schlauch von der Wasserversorgung zum Ablauf anschliessen und das Absperrventil vollständig öffnen. Lassen Sie das Wasser mindestens zehn Minuten lang laufen. Schliessen Sie die Wasserversorgung wieder und verbinden Sie das MLP RO über den mitgelieferten Schlauch (3/4″, 1,5 m) mit der Wasserversorgung.



1: ¾″ RG Aussengewinde

2: Dichtung

3: Stahlverstärkter Schlauch

Abb. 17: Wasseranschluss

Beim MLP RO 500 und 800 muss zudem der separate RO-Behälter mit der Pumpstation verbunden werden.

MLP RO 500, zwei Anschlüsse: F3 an P2 und UV an C

MLP RO 800, drei Anschlüsse: F3 an P3, R2 an C1 und UV1 an C1

Dem MLP RO liegen alle Schläuche für die internen Anschlüsse bei. Beim Anschliessen muss der RO-Behälter neben der Pumpstation aufgestellt sein.

3.3 Elektroinstallation

GEFAHR!
Stromschlaggefahr!

Installationen und elektrische Anschlüsse dürfen nur von geschultem Fachpersonal in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Standards vorgenommen werden.

Hochspannung, Stromschlaggefahr! Das Berühren spannungsführender Teile kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.

Alle elektrischen Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit den entsprechenden Dokumenten vorgenommen werden, die Sie in der Steuereinheit des Schaltschranks/Hauptschranks finden.

Hinweise zur Elektroinstallation

- Die Installation muss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften und Richtlinien vorgenommen werden.
- Die elektrische Installation (Stromversorgung, Luftfeuchtigkeitsregelung) muss in Übereinstimmung mit dem beiliegenden Schaltplan der Einheit sowie mit den örtlich geltenden Vorschriften erfolgen. Alle in den Schaltplänen angegebenen Informationen müssen befolgt und eingehalten werden.
- Alle Kabel müssen über die Kabelöffnungen und mithilfe von Kabeldurchführungen zur Steuereinheit gelegt werden.
- Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht an vibrierenden Teilen reiben.
- Die Versorgungsspannung muss mit den Spannungsangaben im Schaltplan übereinstimmen.
- Machen Sie sich mit dem Aufbau des Systems vertraut, um sich einen Überblick zu verschaffen.
- Der Pumpstation liegt ein gummiertes 3-Meter-Kabel bei.
- Den Stromverbrauch und die Grösse der Vorsicherung finden Sie im Abschnitt zu den Produktdaten.

4 Inbetriebnahme

WARNUNG!

Die Inbetriebnahme des Systems muss von Personen ausgeführt oder überwacht werden, die von Condair dafür geschult und zugelassen sind. Fehler bei der Inbetriebnahme können letztendlich zu Krankheiten, Verletzungen und Todesfällen führen.

VORSICHT!

Beim Einbauen der Wasserfilter, RO-Membranen, Schläuche und der übrigen Komponenten, die direkt mit Wasser in Kontakt kommen: Tragen Sie bitte sterile Handschuhe oder berühren Sie nur die Verpackung, damit das Filter frei von Bakterien bleibt.

Vergessen Sie nicht, Ihre Hände gründlich zu waschen!

VORSICHT!

Die Inbetriebnahme der Pumpe sollte am Installationsort als letztes ausgeführt werden. Wenn die Pumpe bereits mit Wasser betrieben und die Konservierungsflüssigkeit (Scheibenwischflüssigkeit) ausgewaschen worden ist, sollte die Pumpe immer eingeschaltet bleiben (Sommer und Winter). So behält sie ihre automatische Spül- und UV-Routine bei und bleibt hygienisch sauber.

Werkzeuge und Materialien für die Inbetriebnahme

- Schraubendreher-Satz (einschliesslich kleiner Schraubendreher für die Klemmen)
- Rohrzangen
- Schraubenschlüssel-Satz
- Eimer mit Literskala
- Testkit für die Resthärte, Schnellanalyse vor Ort, ML-Artikel: 150400000
- Testkit für die Gesamthärte, Schnellanalyse vor Ort, ML-Artikel: 150401000
- Chlorempfindliche Teststreifen, Schnellanalyse vor Ort, ML-Artikel: 155407200
- Leitfähigkeitsmesser
- BQ-Wasseranalyseset, ML-Artikel: 155600010
- Multimeter (Volt, Ampere)

Trennen Sie die Einheit von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen. Stellen Sie den Netzschalter und den Startknopf in die AUS-Position.

4.1 Einlassfilter

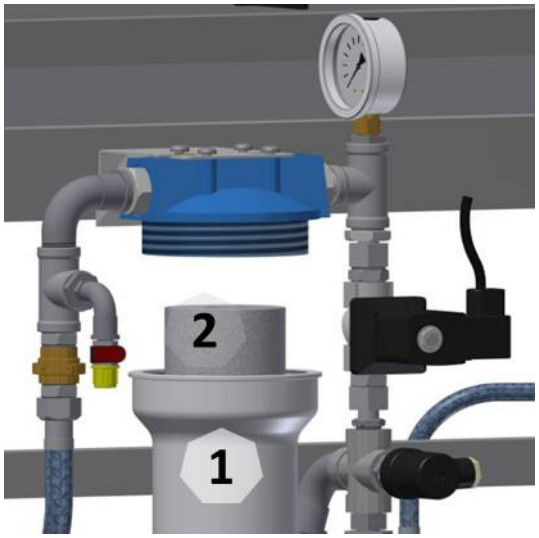


Abb. 18: Einlassfiltergehäuse und Filter

Einsetzen des Filters

- Schrauben Sie das Filtergehäuse [1] mit einem Schraubenschlüssel ab.
- Setzen Sie das Filter [2] ein und achten Sie darauf, dass es auf dem Führungsknopf am Boden des Filtergehäuses zentriert ist.
- Ziehen Sie das Filtergehäuse so weit wie möglich per Hand fest. Nehmen Sie anschliessend noch etwa 1/4 Umdrehung mit dem Schraubenschlüssel vor.
- Öffnen Sie langsam die Wasserversorgung.
- Wenn sich das Filtergehäuse nur schwer festziehen lässt oder undicht ist, schrauben Sie es ab und überprüfen Sie, ob es richtig zentriert ist, ob die O-Ringe intakt sind und ob die Dichtfläche glatt und sauber ist.

Hinweis! Berühren Sie das Filter nicht mit blossen Händen (schieben Sie es aus der Verpackung direkt in das Filtergehäuse).

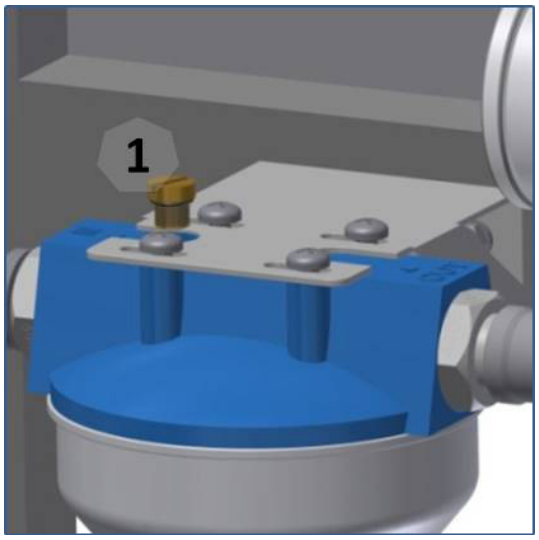


Abb. 19: Entlüftungsschraube Filter

Entlüftung des Filtergehaüse

- Öffnen Sie langsam die Wasserversorgung (Wasserhahn) zum MLP RO.
- Entlüften Sie das Filter, indem Sie die Lüftungsschraube [1] an der Filteroberseite lösen, bis stetig Wasser austritt.
- Ziehen Sie die Lüftungsschraube wieder fest.

4.2 Einsetzen der RO-Membrane

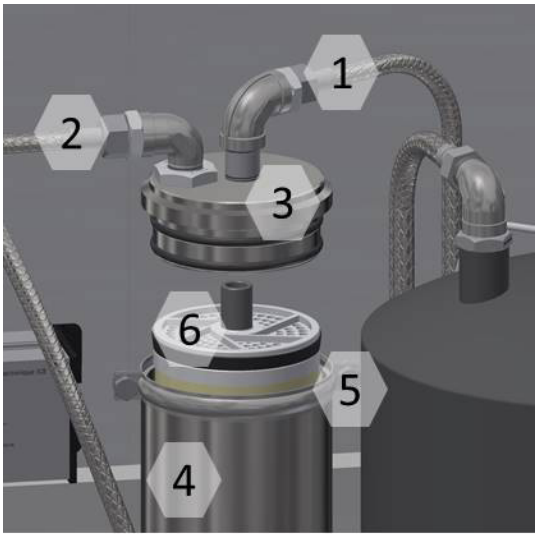


Abb. 20: Detailansicht der Membrane

1: Ablaufrohr
2: Zulaufrohr
3: Membranrohr, Endabdeckung
4: Membranrohr
5: Schlauchschellen
6: Membrane

Lösen Sie zuerst die Schlauchschelle [5] und entfernen Sie dann die Endabdeckung [3] am Membranrohr. Lassen Sie die Membrane [6] in das Membranrohr [4] gleiten. Achten Sie darauf, dass der O-Ring auf der Membrane nach oben zeigt (schützen Sie die Membrane vor Bakterien; bewahren Sie die Verpackung der Membrane auf). Drücken Sie die Membrane ganz bis zum Boden. Wenn Sie am Ende keinen Widerstand bemerken oder wenn sich die Membrane nur schwer herunterdrücken lässt, sind die inneren O-Ringe in der Endplatte des Membranrohrs möglicherweise nicht in der richtigen Position oder herausgefallen. Stellen Sie sicher, dass die inneren und äusseren O-Ringe an der Endplatte (oben und unten) richtig positioniert und intakt sind. Drücken Sie die Endplatte in die richtige Position und montieren Sie die Schlauchschelle.

Hinweis! Verwenden Sie kein Fett oder ähnliche Mittel zum Schmieren der O-Ringe. Befeuchten Sie die O-Ringe stattdessen mit Wasser.

4.3 Luftfilter des RO-Behälters

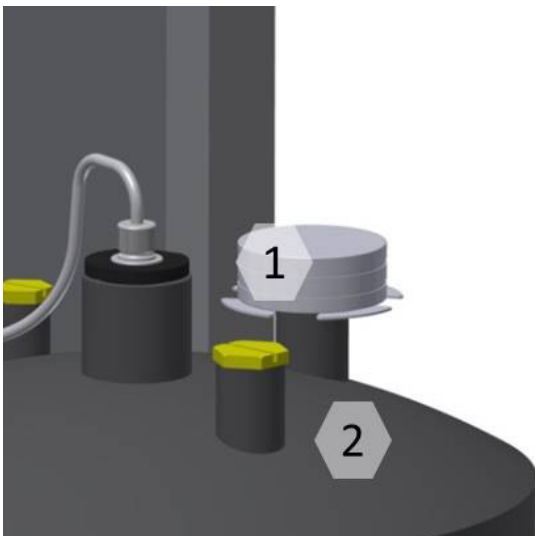


Abb. 21: Detailansicht Luftfilter

Steriles Luftfilter [1]

RO-Behälter [2]

Entfernen Sie die gelbe Schutzkappe vom RO-Behälterfilteradapter (hat die Form einer kleinen Tasse).

Entpacken Sie das Filter [1] und halten Sie den O-Ring unter fliessendes Wasser.

Vermeiden Sie es, den Nippel und den O-Ring mit den blossen Händen zu berühren.

Drücken Sie das sterile Atemfilter in den Filteradapter.

4.4 Vorbereiten der Pumpenspülung

VORSICHT!

Wenn eine neue Pumpe und/oder RO-Membrane zum ersten Mal verwendet werden soll, ist es wichtig, jegliche Konservierungsmittel herauszuspülen, damit sie nicht in die Hochdruckanlage gelangen.

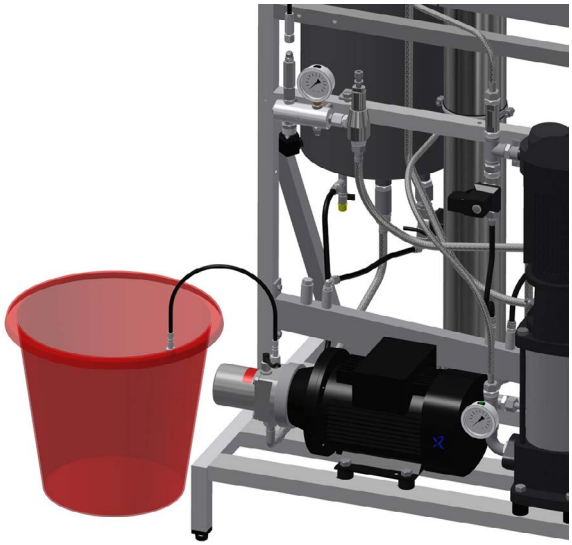


Abb. 22: Pumpe spülen

- Entfernen Sie die Stopfen und Strips vom Hochdruckschlauch und leiten Sie ihn in einen Ablauf oder einen Eimer.

Abb. 23: RO-Tank spülen

- Entfernen Sie den Einfüllschlauch für den RO-Behälter (RO-Schlauch) und leiten Sie ihn in den Abfluss oder einem Eimer.

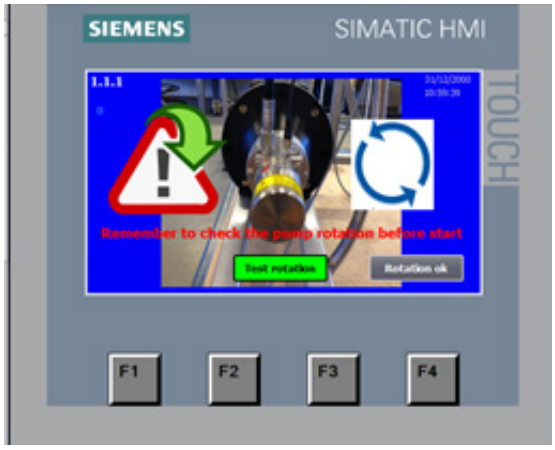
Bevor die Pumpe zum ersten Mal gestartet wird, muss die Steuereinheit eingerichtet werden.

4.5 Grundlegende Einstellungen des Reglers

Abb. 24: Steuereinheit

1: Touchscreen Bildschirm (D2)
2: EIN/AUS (S1)
3: Reset/Start (S1/P1)
4: Schaltschrankschloss
5: Netzschalter (S3)

- Stellen Sie S1 in die AUS-Position.
- Starten Sie den Regler, indem Sie den Netzschalter S3 auf EIN stellen.
- Auf dem Display wird das Start Center angezeigt → ►START



1.1.1

Jedes Mal, wenn das System nach einem Stromausfall wieder eingeschaltet wird, erscheint eine Anzeige, die Sie dazu auffordert, die Drehrichtung der Pumpe zu überprüfen.

Bestätigen Sie, dass die Drehrichtung der Pumpe richtig ist.

Wenn Sie auf den Drehrichtungstest drücken, wird die Hochdruckpumpe gestartet und läuft fünf Sekunden lang. Dabei können Sie die Drehrichtung mithilfe der Pfeile auf der Pumpe prüfen.

Wenn Sie die Drehrichtung der Pumpe einmal bestätigt haben, ist es möglich (die Verantwortung trägt der Kunde), diese Anzeige in Zukunft zu überspringen. In Anzeige 1.6 kann diese Funktion deaktiviert werden.

Drücken Sie nach Abschluss der Drehrichtungsprüfung auf „Rotation OK“.

Ein Techniker-Zugangscode ist erforderlich: 197.

1.1

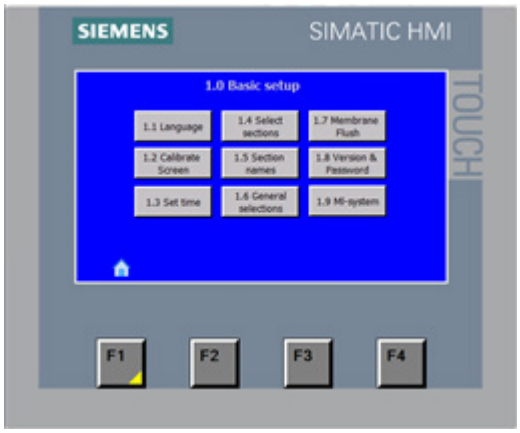
Wählen Sie eine Sprache aus, indem Sie auf eine Flagge drücken.

Wählen Sie die Einheiten aus, die auf dem Display angezeigt werden sollen.

• Liter/Stunde
• Pound/Stunde

• Celsius
• Fahrenheit

Drücken Sie auf den nach rechts zeigenden Pfeil (F4), um fortzufahren.



1.0

Über die Anzeige mit den Grundeinstellungen (Basic setup) können Sie auf die folgenden einstellbaren Funktionen zugreifen:

1.1 - Sprachauswahl
1.2 - Display-Kalibrierung
1.3 - Zeit und Datum
1.4 - Auswahl aktiver Abschnitte
1.5 - Bezeichnungen für die Abschnitte festlegen
1.6 - Allgemeine Abschnitte (Einstellungen)
1.7 - Membranspülung
1.8 - Version anzeigen und Passwort ändern (Werkseinstellungen)
1.9 - ML-System (Werkseinstellungen)

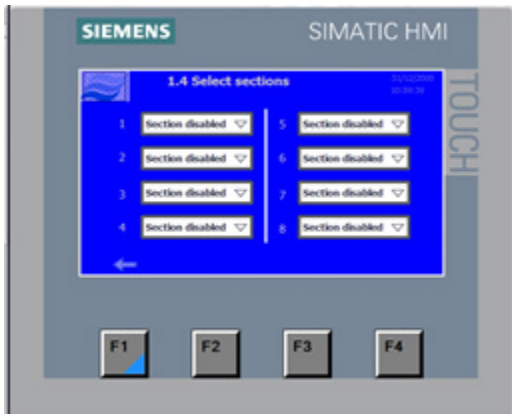
Nachdem Sie Ihre Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie Home (F1), um fortzufahren.

1.2

Kalibrieren des Displays: Passen Sie den Ansichtswinkel an, damit Sie beim Bedienen des Bildschirms bequem aufrecht stehen können. Beim Kalibrieren des Displays sollten Sie sich nicht nach vorn lehnen, um das Display besser einsehen zu können. Andernfalls wird die Einstellung nicht optimal.

1.3

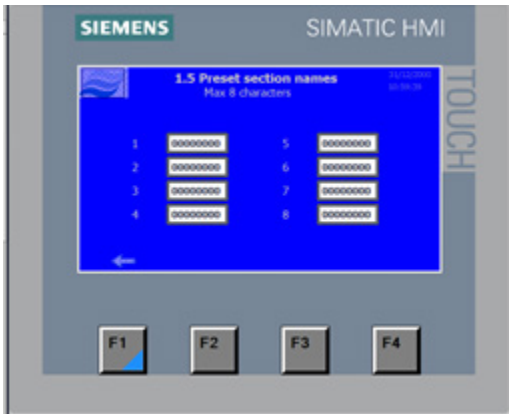
Sie können Zeit und Datum einstellen (wird nur auf dem Display gespeichert).
Hinweis! Vergessen Sie nicht, F3 zu drücken, um die SPS-Uhr einzustellen.



1.4

Wählen Sie aus, welcher Abschnitt (welche Zone) aktiv ist.
Ein Abschnitt ist definiert als ein Feuchtigkeitsfühler und ein Ventilset, die mit dem Regler verbunden sind.

- Auswahl deaktiviert
- Auswahl aktiviert



1.5

Auswählen benutzerdefinierter Bezeichnungen für die Abschnitte.
Sie können für jeden Abschnitt eine Bezeichnung mit bis zu acht Zeichen festlegen.

Standardeinstellung: 1-2-3 … 11-12

1.6

Allgemeine Auswahl von Optionen und Einstellungen für die Pumpstation. Bitte beachten Sie, dass für einige Optionen Hardware erforderlich ist, die zusammen mit der Pumpe bestellt werden muss.

Ein Master-Zugangscode ist erforderlich: 8599.

Die Standardeinstellung ist die obere Auswahlmöglichkeit im Aufklappmenü.

Hier auch fett gedruckt:

- Keine CIP-Funktion
- CIP-Funktion

- Keine Ventilatorregelung
- Automatische Ventilatorregelung
- Konstante Ventilatorregelung

- Keine EC-Überwachung
- EC-Überwachung
- EC-Überwachung + RV/CO_2
- EC-Überwachung + MB + CO_2

- Kein Pressostat 3
- Pressostat 3

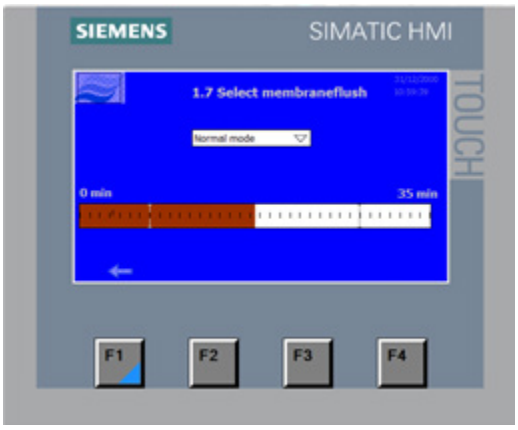
- Automatisches Zurücksetzen deaktiviert (niedriger Druck Zulaufwasser)
- Automatisches Zurücksetzen aktiviert (niedriger Druck Zulaufwasser)

- 1 Abschnitt – Ventil eingestellt
- 1 Abschnitt – kein Ventil eingestellt

- Regelung anhand der Feuchtigkeit (20–80 % RF)
- Direkte Regelung (0–10 V)
- Regelung anhand der Prozentwerte (0–100 %)

- Keine Datenaufzeichnung
- Datenaufzeichnung ausgewählt

- Prüfung der Drehrichtung aktiviert (1.1.1)
- Prüfung der Drehrichtung deaktiviert (1.1.1)



1.7

Wählen Sie aus, ob die Membranspülung (membrane flush) eingesetzt werden soll.

- Normalbetrieb
- Membranspülung (Vergessen Sie nicht, nach dem Spülen wieder den Normalbetrieb einzustellen.)

1.8

Wählen Sie die Grösse des MLP RO sowie 1–4 oder 1–8 Abschnitte aus. Diese Auswahl ist werksseitig passend zur Regler-Hardware voreingestellt.

Das Passwort kann nur mit dem Master-Passwort verändert werden.

1.9

Werkskundendienst-Anzeige und -Einstellungen

Timer 1 für die RO-Spülung (Standard: 20 s)
Timer 2 für die RO-Spülung (Standard: 30 s)

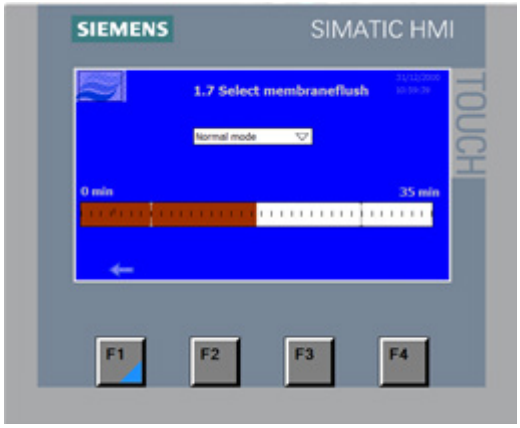
- RO-Pumpe aktiviert
- RO-Pumpe deaktiviert

Fehler beim automatischen Zurücksetzen des Zulaufdrucks:
Verzögerung vor dem Neustartversuch (Standard: 30 Min.)
Maximale Anzahl an Neustartversuchen (Standard: 2 Mal)

Übertragung (startet SPS)

Wartungsanzeige (manuelle Bedienung der Pumpstation)

4.6 Spülverfahren für die Pumpe



1.7

Wählen Sie aus, ob die Membranspülung eingesetzt werden soll.

- Normalbetrieb
- Membranspülung (Vergessen Sie nicht, nach dem Spülen wieder den Normalbetrieb einzustellen.)

Wenn Sie „Membrane flush“ (Membranspülung) auswählen, schaltet sich die RO-Pumpe ein und das Spülprogramm läuft 35 Minuten lang.

Überwachen Sie die Pumpe während des Spülvorgangs.

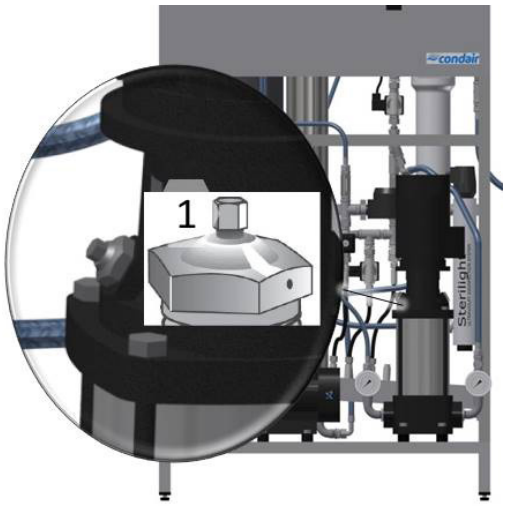


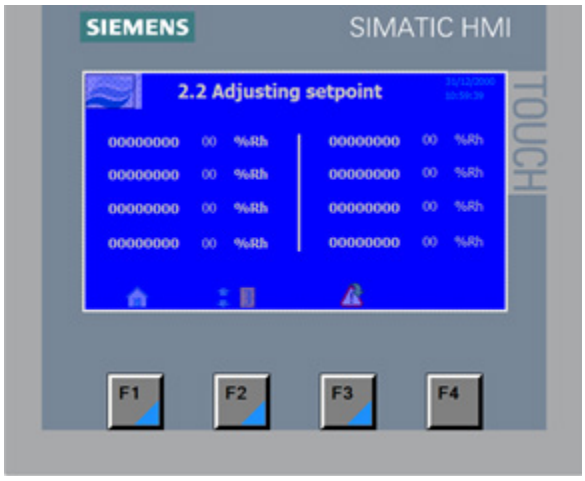
Abb. 25: Entlüften

Kann die RO-Pumpe keinen Druck aufbauen oder erzeugt sie Geräusche, muss die Pumpe entlüftet werden.

Öffnen Sie die kleine mittlere Auslüftungsschraube an der RO-Pumpe, um die Pumpe mit Wasser zu befüllen und Luft abzulassen. Schliessen Sie das Ventil wieder. Nach einigen Sekunden sollte die Luft aus dem System entfernt sein. Falls nicht, wiederholen Sie bitte diesen Vorgang.

Bringen Sie nach der Spülung wieder den RO-Schlauch und den RO-Behälter an. Stellen Sie RO wieder auf den Normalbetrieb ein. Die RO sollte nun beginnen, RO-Wasser im Behälter zu produzieren.

Spülverfahren für die Hochdruckpumpe:



Nachdem das Wasser im RO-Behälter das Mindesteinschaltniveau erreicht hat, schaltet sich die Hochdruckpumpe immer dann ein, wenn ein Abschnitt einen Bedarf an Befeuchtung anzeigt und S1 (Ein/Aus-Schalter) auf EIN gestellt ist.

Schalten Sie die Hochdruckpumpe zwangsweise ein, indem Sie den Sollwert in einem Abschnitt auf 75 % einstellen.

Spülen Sie die Hochdruckpumpe zehn Minuten lang.

Abb. 26: Hochdruckschlauch anschliessen

Drehen Sie S1 (Ein/Aus-Schalter) in die AUS-Stellung und schliessen Sie den Hochdruckschlauch der Hochdruckpumpe an den Hochdrucksammler an.

Hinweis! Es ist wichtig, dass Sie zwei Schraubenschlüssel verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Leim bricht und der Hochdrucksammler undicht wird.

Lassen Sie den Netzschalter eingeschaltet und stellen Sie S1 (Ein/Aus-Schalter) in die AUS-Stellung. Auf diese Weise führt das System eine Spülroutine durch, die gemeinsam mit der UV-Bestrahlung dafür sorgt, dass das System sauber bleibt.

4.7 Einstellen der Umkehrosmose

Erklärung der technischen Begriffe

Permeat:
Aufbereitetes, entsalztes Wasser, das im MLR-RO-System produziert und in den Vorratsbehälter geleitet wird.

Konzentrat:
Das zum Abfluss geleitete Wasser. Dieses Wasser enthält Salze und Mineralien, die dem Wasser entzogen wurden.

Zulaufwasser:
Das Wasser, das direkt zum MLP RO geleitet wird.

TDS
Die Menge gelöster Salze, gemessen in mg/l.

Leitfähigkeit
Die Bezeichnung für die Salzkonzentration im Wasser, gemessen in µS/cm. Je niedriger der Wert, desto höher die Wasserqualität.

Membrane:
Das Systemfilter, das das Zulaufwasser mithilfe von hohem Druck entsalzt.

RO:
Die Abkürzung für Umkehrosmose („Reverse Osmosis“).

Transportpumpe (nur für MLP RO 800):
Die Pumpe, die das aufbereitete Wasser von der Hochdruckpumpe des Anlagenbehälters weg fördert.

Niveauschalter:
Ein Schalter/Fühler, der ein Signal aussendet, wenn die RO-Anlage entweder gestartet oder angehalten werden soll. Ausserdem hält er die Transportpumpe an, bevor es zu einem Trockenlaufen im Vorratsbehälter kommen kann.

Wasserenthärtung:
Ein Vorfilter, das das Wasser enthärtet.

4.7.1 Wasserqualität

Das Zulaufwasser, das im MLP-RO-System behandelt werden soll, muss Trinkwasserqualität aufweisen. Bitte informieren Sie sich über die Anforderungen an das Zulaufwasser in Kapitel 1 und im Abschnitt „Produktdaten“ am Seite 71.

Sollten Sie Zweifel bezüglich der Zusammensetzung des Rohwassers haben, muss eine Wasseranalyse durchgeführt werden. Das MLP RO muss an einen Wasserdruck angeschlossen werden, der zwischen 2,5 und 7 bar liegt. Die Qualität des behandelten Wassers wird bei 10 °C einen Wert unter 20 µS/cm aufweisen.

Das MLP RO ist werksseitig auf die folgenden Parameter eingestellt:

MLP RO 100 und 300	20 °dH/10 °C	Permeat-Konzentrations-Verhältnis: Ca. 50/50
MLP RO 500 und 800	1 °dH/10 °C	Permeat-Konzentrations-Verhältnis: Ca. 75/25

Wasserqualität (wenden Sie sich für technische Unterstützung an Condair)		
Enthaltene Stoffe	**Anzeichen**	**Vorkehrungsmassnahme**
TOC, BOD, CSB	Kann einen schleimartigen oder festen Überzug bilden.	Kann in einigen Fällen mit einer Mikrofiltration oder einem Kohlefilter entfernt werden.
Eisen, Mangan (Ocker)	Eine Ausfällung von Eisen bildet einen rotbraunen Überzug, während eine Ausfällung von Mangan eine schwarze Schicht bildet.	Sandfilter – Oxidation, Enthärten, Grünsand.
Calcium, Magnesium (hartes Wasser)	Es bilden sich Kalkablagerungen auf der Membrane.	Enthärten, Antiscalant.
Siliciumdioxid	Es bilden sich Kalkablagerungen auf der Membrane.	Antiscalant.
Schwemmstoffdichte-Index (SDI)	Die Membranen verstopfen.	Mikrofiltration (absolut), Ultrafiltration, Flockung.
Öl	Das Öl macht die Membrane fettig.	Kohlefilter.
Partikel	Die Membrane wird durch feste Ablagerungen verstopft.	Mikrofiltration.
Chlor, Pestizide, organische Lösungsmittel	Die Membrane ist verformt. Die Leistung und Qualität des Permeats hat sich verändert. Auch die CIP kann die ursprünglichen Werte nicht wiederherstellen. Die Verformung ist nicht sichtbar.	Freies Chlor muss durch Aktivkohlefilter und chemisches Reinigen (mit Thiosulfat oder Sulfit) entfernt werden.
Bakterien	Die Membrane ist durch Schleim verstopft.	Chlorung + Entchlorung, UV, Mikrofiltration (0,2 µS/cm) und Ultrafiltration.

4.7.2 Anpassen der Auslassmenge

Wichtig! Lesen Sie das gesamte Kapitel durch, bevor Sie mit der Anpassung beginnen.

Abb. 27: Entleeren

Trennen Sie den Ablaufschlauch vom Ablaufsammler und leiten Sie das Schlauchende in einen Eimer.

Abb. 28: Ventile öffnen

Öffnen Sie sowohl das Umlaufventil (V2) als auch das Auslassventil (V3).
Hinweis: Je nach Konfiguration kann es sich bei dem Auslassventil (V3) auch um eine Düse handeln. Ist dies der Fall, lassen Sie die Düse unverändert.

Die Auslassmenge (Konzentrat) muss eingestellt werden. Welche Menge für Ihr System geeignet ist, hängt von der Zulaufwasserqualität ab. Eine zu hohe Wasserrückgewinnung kann die Membranen im System beschädigen. Unter der Voraussetzung, dass das Rohwasser den Anforderungen an die Wasserqualität entspricht, kann mit der Entkalkungsanlage eine Rückgewinnungsrate von 70–80 % erzielt werden. Der genaue Wert hängt von der Menge organischer Stoffe im Wasser ab.

Typ des MLP RO	Max. Permeat Leistung (L/Std.)*	Auslassmenge (L/Std.) (mit enthärtetem Wasser)		Auslassmenge (L/Std.) (mit Leitungswasser)	
		Oberflächenwasser (75 % Rückgewinnung)	Grundwasser (80 % Rückgewinnung)	Oberflächenwasser (50 % Rückgewinnung)	Grundwasser (55 % Rückgewinnung)
100	100	33	25	100	82
300	275	92	69	275	225
500	500	167	125	-**	-**
800	750	250	188	-**	-**

**Liegt die Zulaufwassertemperatur unter 10 °C, muss die Permeatleistung (L/Std.) um 3 % pro Grad nach unten korrigiert werden.*

***Für MLP RO 500 und 800 wird durchgehend das Enthärten empfohlen, da der Wasserverbrauch und der Verschleiss der Membranen hier relativ hoch sein werden. Allerdings erlauben die örtlich gegebenen Wasserbedingungen in einigen Fällen auch einen Betrieb ohne Enthärtungsanlage. Bitte wenden Sie sich bei Fragen dazu an Condair.*

Bsp.: MLP RO 500 mit 80 % Rückgewinnung

$$\text{Auslassmenge (L/Std.)} = \frac{\text{100 x Permeatleistung (L/Std.)}}{\text{Rückgewinnung (\%)}} - \text{Permeatleistung (L/Std.)}$$

$$\text{Auslassmenge} = \frac{100 \times 500}{80} - 500 = 167 \text{ L/Std.}$$

Starten Sie die RO-Anlage und stellen Sie die Auslassmenge auf den gewünschten Wert ein.

4.7.3 Einstellen der Permeatmenge

Stellen Sie die Permeatmenge über das Umlaufventil ein. Stellen Sie die Menge des produzierten Permeats auf die maximale Permeatleistung (L/Std.) des spezifischen Systems ein. Vergessen Sie nicht, die maximale Permeatleistung (L/Std.) für jedes Grad, um das das Zulaufwasser unter 10 °C liegt, um 3 % nach unten zu korrigieren.

Zum Beispiel: Wenn in einem MLP RO 300 die Zulaufwassertemperatur 8 °C beträgt, bedeutet dies, dass die Permeatleistung 6 % unterhalb der normalen Menge von 275 L/Std. liegt, also bei 258 L/Std..

Sobald die erforderlichen Druck- und Permeatwerte erreicht sind, überprüfen Sie, ob die Auslassmenge ordnungsgemäss eingestellt ist.

Hinweis! Sie müssen das System zweimal ein- und wieder abschalten und anschliessend den Durchfluss erneut überprüfen. Die Ventile können dann gegebenenfalls neu justiert werden.

Überprüfen Sie, ob auf dem Manometer am RO-Pumpenauslass der richtige Arbeitsdruck angezeigt wird (6–10 bar).

Bitte beachten Sie, dass der Arbeitsdruck je nach Temperatur und Leistung variieren kann.

Überprüfen Sie jetzt die Qualität des behandelten Wassers am Permeatschlauch. Die Leitfähigkeit muss unter 20 µS/cm liegen (ein Leitfähigkeitsmesser ist als Sonderausstattung erhältlich).

Vergewissern Sie sich, dass der Wasserablauf unter 1000 µS/cm liegt.

Vergewissern Sie sich, dass das MLP RO automatisch anläuft und aufbereitetes Wasser produziert.

Überprüfen Sie, ob das MLP RO automatisch abschaltet, wenn ein zu geringer Zulaufwasserdruck oder ein Mangel in der Wasserversorgung vorliegt. Schliessen Sie dazu die Zulaufwasserversorgung, während das MLP RO in Betrieb ist. Wird die Wasserversorgung unterbrochen, muss das MLP RO innerhalb von zehn Sekunden automatisch abschalten. Damit das MLP RO den Betrieb wieder aufnimmt, muss die Wasserversorgung wiederhergestellt und die Reset-Taste einmal gedrückt werden. Das MLP RO wird dann automatisch wieder in den normalen Betriebsmodus übergehen! Das System ist jetzt in Betrieb genommen und betriebsbereit.

5 Betrieb

Jede Person, die mit Arbeiten an der Steuereng MLP RO beauftragt ist, muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben.

Die Kenntnis des Inhalts der Anleitungen ist eine Grundvoraussetzung, um das Personal vor Gefahren zu schützen, einen fehlerhaften Betrieb zu vermeiden und somit die Einheit sicher und sachgerecht zu betreiben.

Alle Sicherheitshinweise in der Montage- und Betriebsanleitung des MLP RO müssen beachtet und eingehalten werden.

Alle Arbeiten, die in diesem Reglerhandbuch beschrieben werden, dürfen nur von ausreichend geschultem Personal ausgeführt werden, das vom Kunden für diese Arbeiten autorisiert wurde.

Wenn Sie nach dem Lesen dieses Dokuments Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Condair-Vertreter, der Ihnen gern weiterhelfen wird.

5.1 Übersicht: Schaltschrank

1: Touchscreen Bildschirm (D2)
2: EIN/AUS (S1)
3: Reset/Start (S1/P1)
4: Schaltschrankschloss
5: Netzschalter (S3)

Abb. 29: Steuereinheit

5.2 Geräteschutz

Druckwächter (Zulaufwasser)

Das MLP RO ist mit einem Druckwächter ausgestattet, der den Zulaufwasserdruck überwacht.

Fällt der Zulaufwasserdruck, schaltet der Regler die Pumpe ab und schützt sie so vor einem Trockenlaufen. Wenn der Zulaufwasserdruck sinkt, wird auf dem Display „PM Water pressure too low“ angezeigt.

Maximal-Hygrostat zum Schutz vor übermässiger Befeuchtung

Ein Maximal-Hygrostat kann an den Schaltschrank angeschlossen werden. Sollte die Luftfeuchtigkeit auf einen Wert steigen, der den im Maximal-Hygrostat eingestellten Wert überschreitet, schaltet sich das System ab und eine Alarmleuchte beginnt zu blinken. Das System startet erst dann wieder neu, wenn der Alarm durch Drücken von „Alarm zurücksetzen“ quittiert worden ist.

Temperaturschalter

Die Hochdruckpumpe wird durch einen Temperaturkreis vor dem Überhitzen geschützt, der die aktuelle Temperatur in der Pumpe misst. Die Grenzwerte für die Temperatur können einzeln eingestellt werden.

Standardeinstellungen:

1. Übersteigt die Temperatur 30 °C, wird die Steuereinheit zuerst eine Kühlung einleiten. Hierzu startet sie die Wasseraufbereitunganlage und befüllt den Behälter mit kaltem Wasser. Wenn die Temperatur dadurch unter 30 °C sinkt, setzt sich die Funktion zurück und der Betrieb fährt unverändert fort. Während der Behälter befüllt wird, setzt die Hochdruckpumpe ihre Arbeit ungehindert fort.
2. Sollte die Temperatur stattdessen über 40 °C steigen, schaltet sich die Pumpe ein und aus, um das überhitzte Wasser aus dem Behälter zu entfernen und neues Wasser im Behälter zu produzieren. Während dieses Vorgangs und bis das Einschaltniveau erreicht ist, bleibt die Pumpe im Leerlauf und zeigt im Display die Alarmmeldung an. Die Pumpe startet automatisch, sobald das Einschaltniveau erreicht ist.
3. Sollte die Temperatur 50 °C überschreiten, schaltet sich die Pumpe sofort ab. Sie muss über die Reset-Taste zurückgesetzt werden, nachdem die Temperatur wieder gesunken ist.

Beschreibung des Touchscreen Bildschirms

Das Display verfügt über vier F-Tasten. Die einzelnen Tasten werden verwendet, um zwischen den verschiedenen Anzeigen zu navigieren. Während Sie diese Tasten verwenden, werden die einzelnen Tastenfunktionen direkt oberhalb der Taste angezeigt.

Das Bedienen des Touchscreen Bildschirms selbst erfolgt durch sanftes Tippen mit dem Finger auf die entsprechenden „Tasten“ auf dem Display.

Wenn Sie einen Zahlenwert verändern möchten, drücken Sie auf die entsprechende Zahlentaste. Dadurch wird eine Zahlentastatur auf dem Display aufgerufen, über die Sie den neuen Wert eingeben können. Vergessen Sie nicht, gegebenenfalls auch alle Kommas einzugeben.

Falsche Eingaben können mithilfe der Zurück-Taste korrigiert werden. Wenn Sie einen neuen Wert eingegeben haben, drücken Sie auf der Zahlentastatur in der unteren rechten Ecke des Bildes auf „Enter“.

Schutz vor unzulässigen Änderungen

Die Einstellungen für die Steuereinheit auf dem Display sind passwortgeschützt, um unzulässige Änderungen zu verhindern. Für die verschiedenen Nutzergruppen gibt es unterschiedliche Passwörter und Zugriffsrechte.

Nutzer (kein Passwort): kann Informationen zum Betrieb und Alarmmeldungen auslesen.

Nutzer 1 (Passwort: 1234): wie oben + Sollwerte ändern.

Techniker (Passwort: 197): wie oben + Betriebsparameter ändern und Auswählen der Membranspülung.

Master (Passwort: 8599): wie oben + wählbare Optionen, auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Techniker xxxx: wie oben + Werks-/Servicemenü.

Zusätzlich gibt es Bereiche auf dem Bildschirm, die mit weiteren Passwörtern geschützt sind und auf die nur Condair Zugriff hat.

Ist zum Ändern eines Parameters ein Passwort erforderlich, wird auf dem Bildschirm ein Fenster angezeigt, in dem das Passwort eingegeben werden muss. Parameter können mithilfe der Zahlentastatur (Tasten 0–9) verändert werden.

Sobald das Passwort eingegeben worden ist, wird das System entsprechend den eingestellten Zugriffsrechten fünf Minuten lang entsperrt.

5.3 Alarmmeldungen

Auf dieser Seite werden Alarm- und Betriebsmeldungen angezeigt. Das Alarmfenster enthält Informationen darüber, wann ein Alarm ausgelöst und zurückgesetzt wurde. Auf dieser Seite werden aktive Alarme und frühere Alarme angezeigt. Bitte beachten Sie, dass das System nicht über einen Sicherheitsbehälter verfügt. Das bedeutet, dass bei einem Stromausfall alle früheren Alarme verloren gehen.

Maximal-Hygrostat Abschnist 1

Das Maximal-Hygrostat ist im aktuellen Abschnitt aufgrund übermässiger Feuchtigkeit ausgelöst. Das System hat sich abgeschaltet. Es muss wieder eingeschaltet werden, sobald das Feuchtigkeitsniveau wieder gesunken ist.

Zu niedriger Wasserdruck

Der Wasserdruck im Wasserzulauf der Pumpstation ist zu niedrig.

Fühlerfehler Abschnitt 1

Das Signal von einem der Feuchtigkeitsfühler liegt ausserhalb des erwarteten Intervalls von 20–80 % RF. Damit das System bei sehr trockenen Bedingungen gestartet werden kann, wird das 20-Prozent-Limit während der ersten zehn Minuten nach Einschalten des Systems auf 5 % RF herabgesetzt. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, werden nur die betroffenen Abschnitte abgeschaltet.

Entleere Behälter – Wasser zu heiss

Die Wassertemperatur liegt über 40 °C. Der Behälter wird entleert und bis zum Einschaltniveau mit kaltem Wasser befüllt. Die Pumpe läuft währenddessen unverändert weiter.

Pumpe zu heiss

Die Wassertemperatur liegt über 50 °C. Das System hat sich abgeschaltet. Es muss wieder eingeschaltet werden, sobald die Temperatur wieder gesunken ist.

Behälter überfüllt

Der Wasserstand im Behälter ist zu hoch – senken Sie den Wasserstand und starten Sie das System neu.

Vergewissern Sie sich, dass das Zulaufventil fest abdichtet, wenn das System im Leerlauf ist.

Thermorelais-Fehler

Der Motorschutzschalter der Hochdruckpumpe hat ausgelöst. Setzen Sie das Relais zurück und versuchen Sie, das System neu zu starten.

Fehler UV-Leuchte

Es liegt eine Störung der UV-Leuchte vor.

Alarm CIP-Dosierzeit (optional)

Das CIP-Gewicht hat innerhalb des erwarteten Zeitraums kein Signal ausgesendet.

Fehler: CIP-Gewicht (optional)

Das CIP-Gewicht liefert ein fehlerhaftes Signal.

CIP-Überdosierung letzter Tag (optional)

Die Selbstüberwachungsanlage des CIP ist defekt. Ein möglicher Grund dafür ist eine Überdosierung. Bitte wenden Sie sich an den Service.

Anzeige der Betriebsmeldungen

Wasserstand unter dem Einschaltniveau

Der Wasserstand im Behälter ist so niedrig, dass die Pumpe nicht anlaufen kann. Das System wird automatisch anlaufen, sobald ein angemessener Füllstand erreicht ist.

Pumpe läuft nach einer Verzögerung automatisch an.

Die Pumpe wurde vorübergehend angehalten, zum Beispiel nach einer Desinfektion. Die Pumpe wird nach Ablauf der eingestellten Zeit automatisch anlaufen.

Service

Das voreingestellte Serviceintervall ist erreicht. Die Servicearbeiten am System müssen ausgeführt werden!

Fehler UV-Leuchte

Die UV-Leuchte oder Stromversorgung ist defekt.

Die UV-Leuchte muss bald ausgewechselt werden.

Warnung erscheint drei Wochen vor dem UV-Leuchten-Wechsel/-Service.

Fehler: UV-Leuchte zu alt

Ersetzen Sie die UV-Leuchte und setzen Sie das Serviceintervall zurück.

5.4 Reglermenü

2.0

Fenster: normaler Betrieb

Zeigt bis zu vier Abschnitte gleichzeitig an. Die Bezeichnungen der Abschnitte verändern je nach aktuellem Zustand ihre Farbe.

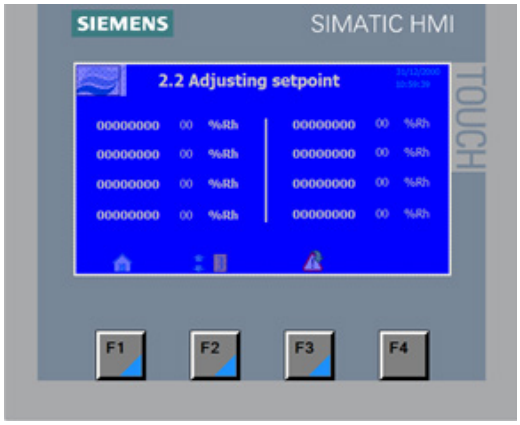
- Weiss – normal inaktiv
- Grün – aktiver Abschnitt – Befeuchtungist eingeschaltet
- Gelb blinkend – Feuchtigkeitswerte ausserhalb des Grenzbereichs
- Rot blinkend – Alarm im Abschnitt

Feuchtigkeit, Sollwert und Last für jeden Abschnitt.

Tippen Sie auf den Sollwert, um das Fenster zum Einstellen des Sollwerts zu öffnen.

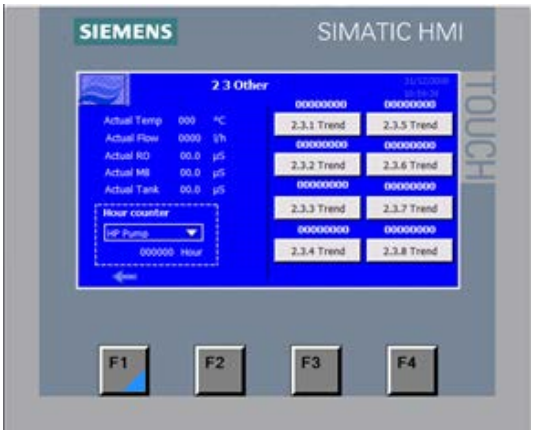
Liegt ein Alarm oder eine Meldung vor, öffnet sich auf dem Bildschirm ein Fenster mit der entsprechenden Meldung.

Über dieses Fenster können Sie auf die Menüseite, die Alarmseite, die Einstellungen und auf andere Displays zugreifen.



2.2

Ändern der Sollwerte für die einzelnen Abschnitte.



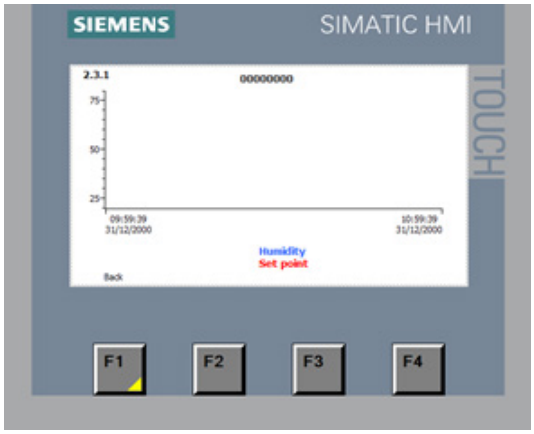
2.3

Zeigt die Temperatur der Pumpe und den tatsächlichen Durchfluss an (wird gemäss den Einstellungen für jeden Abschnitt berechnet).

Ist die EC-Option ausgewählt, werden auch Linien für die tatsächliche EC-Überwachung angezeigt.

Stundenzähler – wählen Sie zwischen Pumpen und den einzelnen Abschnitten aus.

Zugang zu den Trendkurven für jeden Abschnitt.



2.3.1

Grafikdisplay für die Feuchtigkeitsentwicklung im relevanten Abschnitt während der letzten Stunde.

Bitte beachten Sie, dass diese Funktion zurückgesetzt wird, wenn die Stromversorgung zum Bildschirm unterbrochen wurde.

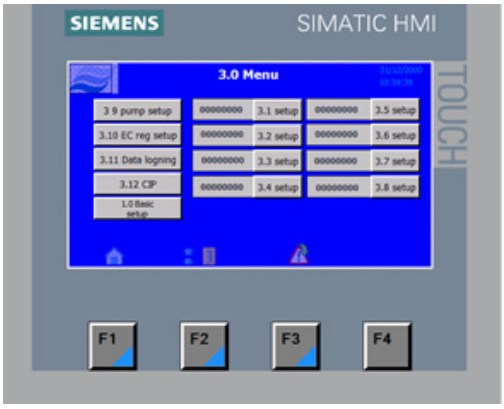
5.4.1 Alarm- und Betriebsmeldungen

4.0

Alle Alarm- und Betriebsmeldungen werden angezeigt. Sie enthalten Informationen darüber, wann sie aufgetreten und wann Alarme beendet worden sind.

Bitte beachten Sie, dass nach einem Trennen der Stromversorgung die Alarmhistorik zurückgesetzt wird.

5.4.2 Menü zum Ändern der Parameter



3.0

Menü für die Seiten, über die die verschiedenen Parameter verändert werden können.

5.4.3 Einstellungen für die Abschnittsparameter

3.1

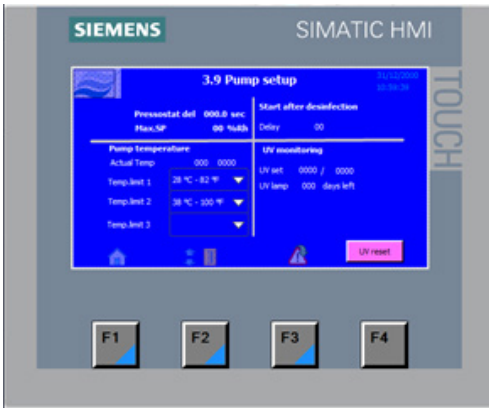
Abschnittsparameter für die Fühlerskalierung und Reglereinstellungen

Diese Werte dürfen nur von Condair-Technikern verändert werden.

Hum.Alarm

Bestimmt die oberen (HI) und unteren (LO) Grenzwerte. Der Alarm wird ausgelöst, wenn die Luftfeuchtigkeit über den in HI voreingestellten Wert steigt oder unter den in LO voreingestellten Wert sinkt.

5.4.4 Pumpe



3.9

Einstellungen für den Pumpenalarm

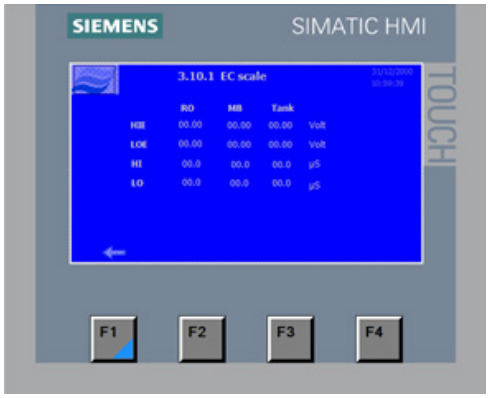
Diese Werte dürfen nur von Condair-Technikern verändert werden.

5.4.5 Leitfähigkeitsüberwachung, Feuchteaufzeichnung und CIP (Optionen)

3.10

Sollwert EC-Regler

Diese Werte dürfen nur von Condair-Technikern verändert werden.



3.10.1

Skalierung der EC-Fühler

Diese Werte dürfen nur von Condair-Technikern verändert werden.

3.11

Eine detaillierte Beschreibung der Datenaufzeichnungsoption finden Sie im Condair-Dokument TI086.

3.11.1
Erstellen einer Log-Datei

3.12

Wählen Sie die Tage aus, an denen eine CIP-Funktion aktiv sein soll – CIP an den Tagen (ein oder zwei Tage in jeder Woche).

Wählen Sie die CIP-Startzeit aus.

Wählen Sie die Dosiermenge aus (kann nur in Intervallen von 5 ml pro 50 l Wasser eingestellt werden).

5.5 Wöchentliche Inspektion

Während des Betriebs müssen das MLP RO und das Befeuchtungssystem jede Woche inspiziert werden. Überprüfen Sie dabei folgende Punkte:

- Dichtigkeit des gesamten Befeuchtungssystems
- Schäden an den elektrischen Anlagen
- Warn- oder Fehlermeldungen auf dem Touchscreen Bildschirm
- UV-Filter
- Druckabfall über den Filtern
- Wasseraufbereitungsanlagen (z. B. Kohlefilter, Enthärtungsanlage, Umkehrosmose)

Sollte die Inspektion Unregelmässigkeiten (z. B. Leckage, Fehleranzeige) oder beschädigte Komponenten identifizieren, nehmen Sie das MLP RO ausser Betrieb. Lassen Sie die Schäden oder Störungen von einer Fachkraft oder einem Condair-Servicetechniker beheben.

Füllen Sie das „Serviceformular für die wöchentliche Überprüfung von Befeuchtungssystemen“ aus. Sie finden das Formular im Wartung dieses Handbuchs. Ein Nichtausfüllen des Formulars kann die Gewährleistung für das Produkt beeinträchtigen.

6 Wartung

6.1 Wichtige Hinweise zur Wartung

Qualifikation des Personals

Jegliche Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal ausgeführt werden, das vom Eigentümer für diese Arbeiten autorisiert wurde.

Wartungs- und Reparaturarbeiten an den elektrischen Anlagen des Condair HP dürfen nur von qualifiziertem Personal (z. B. einer Elektrofachkraft) ausgeführt werden, das mögliche Risiken und Folgen kennt.

Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers, die Qualifikation des Personals zu überprüfen.

Allgemeiner Hinweis

Alle Anleitungen und Einzelheiten zu den Wartungsarbeiten müssen befolgt werden.

Es dürfen nur die in diesem Dokument beschriebenen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Verwenden Sie nur Original-ML-System-Teile, um die Gewährleistung für das System aufrechtzuerhalten.

Sicherheit

Vor dem Beginn von Wartungsarbeiten muss des MLP RO ausser Betrieb genommen werden. Das System muss vor einem unbeabsichtigten Wiedereinschalten gesichert werden.

Das MLP RO muss entsprechend den in diesem Handbuch angegebenen Intervallen gereinigt und desinfiziert werden. Die Reinigungsarbeiten dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Personal ausgeführt werden.

WARNUNG!

Mangelhaft gewartete Luftbefeuchtungssysteme können eine Gesundheitsgefahr darstellen. Daher ist es zwingend notwendig, die angegebenen Wartungsintervalle einzuhalten sowie die Wartungsarbeiten genauestens in Übereinstimmung mit den Anweisungen auszuführen.

6.2 Wartungsmassnahmen

Um einen sicheren, hygienischen und wirtschaftlichen Betrieb des MLP RO zu gewährleisten, müssen wichtige Bauteile regelmässig überprüft und gewartet werden. Siehe dazu die nachstehende Tabelle. Die unten angegebenen Wartungsintervalle und Wartungsarbeiten sind als Richtwerte/Anhaltspunkte anzusehen. Örtlich gegebene Bedingungen, die Wasserqualität usw. können die Wartungsintervalle beeinflussen. Füllen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten die Wartungs-Checkliste aus, unterschreiben Sie sie und setzen Sie die Wartungsmeldungen zurück. Das entsprechende Personal trägt die Verantwortung für alle nicht durchgeführten Wartungsmassnahmen.

Auszuführende Wartungsarbeiten	**halb-jährlich**	**Jedes Jahr**	**Alle 2 Jahre**	**Alle 4 Jahre**
Überprüfen des Systems				
Prüfen der allgemeinen Funktion des Systems	X	X	X	X
Ablesen des Wasserverbrauchs (falls Zähler vorhanden)	X	X	X	X
Ablesen der Betriebsstunden der Pumpe	X	X	X	X
Logbuch Eintragung	X	X	X	X
Wöchentliche Prüfliste kontrollieren	X	X	X	X
Wasseraufbereitungsanlage/Zulaufwasser				
Analyse der Wasserhärte (bei Wasserenthärtung)	X	X	X	X
Pumpenaggregat				
Austauschen der Filter	X	X	X	X
Prüfen des Pumpenzustands (Druck und Geräusche)	X	X	X	X
Prüfen und ggf. Austauschen der Magnetventile	X	X	X	X
Austauschen des Dichtungssatzes im Hochdruckreduzierventil		X	X	X
Funktionsprüfung des Maximal-Hygrostat-Kreislaufs	X	X	X	X
Funktionsprüfung des Hochdruck-Manometers	X	X	X	X
Funktionsprüfung des Druckwächters (Pressostat)	X	X	X	X
Inspektion der PAHT-Pumpe (nach 2 Jahren oder 8000 Betriebsstunden)			X	X
Prüfen und ggf. Austauschen der AUF/ZU-Ventile	X	X	X	X
Umkehrosmose-System/RO				
Messen der Leitfähigkeit	X	X	X	X
Prüfen der allgemeinen Funktion des Systems und der Einstellungen des RO-Systems	X	X	X	X
Überprüfung auf Leckagen	X	X	X	X
Leistungstests (Produziertes Wasser, Ablaufwassermenge)	X	X	X	X
Funktionsprüfung der Ventile	X	X	X	X
Austausch des sterilen Luftfilters		X	X	X
Kontrolle der Membrane und falls notwendig Austausch der Membrane	X	X	X	X
Desinfektion / Reinigung des Tanks	X	X	X	X
UV-Anlage				
Funktionsprüfung der UV-Anlage	X	X	X	X
Reinigen des Quarzglases der UV-Anlage	X	X	X	
Austauschen der UV-Lampe		X	X	X
Austauschen des Quarzglases				X

Auszuführende Wartungsarbeiten	halb-jährlich	Jedes Jahr	Alle 2 Jahre	Alle 4 Jahre
Feuchtigkeitsfühler				
Prüfen und Justieren der Feuchtigkeitsfühler. Austauschen bei einer Abweichung von +/- 10 %	X	X	X	X
Prüfen des Reglers für die max. Feuchtigkeit (Maximal-Hygrostat)	X	X	X	X
Steuerungen				
Analyse und Prüfung der Programmierung	X	X	X	X
Austauschen des Übertragungsrelais		X	X	X
Prüfen und ggf. Austauschen des Kontakts K1		X	X	X
Hygiene				
Entnahme einer Wasserprobe aus der Pumpe (Bakterientest)	X	X	X	X
Desinfizieren der Anlage	X	X	X	X

6.3 Ersatzteiletabelle

Liste der empfohlenen vorbeugenden/kritischen Ersatzteile für das MLP, 4-Jahre-Wartungsplan													
Pumpenseriennummern von 2014001 bis 2015999													
ML-System		MLPRO 100	MLPRO 300	MLPRO 500	MLPRO 800	6 Monate	Erstes jahr	6 Monate	Zweites jahr	6 month	Drittes jahr	6 Monate	Viertes jahr
Bezeichnung	Teilenummer	benötigte Anzahl											
Water filter (F1)													
Filter 5 µm, 20"	104551000	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X
O-Ring für Wasserfilter	430020050	1	1	1	1				X				X
Luftfilter RO-Tank (F2)													
Steriler Luftfilter 0,2 µm	104581000	1	1	1	1		X		X		X		X
UV Filter, 30 mJ/cm2 (UV)													
UV Lampe 212	104594000	1					X		X		X		X
UV Lampe 330	104595000		1	1	2		X		X		X		X
Quartz Hülse 212	104582001	1											X
Quartz Hülse 330	104582501		1	1	2								X
RO-Membrane (RO)													
4" für MLPRO: Zulaufwasser-Qualität 250 µS und höher	2612213	1	1	2	3								X
4" für MLPRO: Zulaufwasser-Qualität 250 µS und tiefer	2613395	1	1	1	3								X
Elektrische Steuerung													
Print frame relays 230V (1 für jede Zone)	680010177	4	4	4	4		X		X		X		X
Schütz (Q1) Siemens	349010205	2	2	2	2								X
Hochdruckpumpe (P2)													
Service Set für PAHT 2	104466001	1							X				X
Service Set für PAHT 4/6.3	104466002		1	1					X				X
Service Set für PAHT 10	104466003				1				X				X
Service Set coupling PAHT 2/4	240020072	1	1										X
Service Set coupling PAHT 6.3	240020072			1									X
Service Set coupling PAHT 10	240020073				1				X				X
Druckregler (R2)													
Service Set	104481000	1	1	1	1		X		X		X		X
AUF/ZU-Ventil (MV1)													
AUF/ZU-Ventil Reparatur Set	XXXXXXXX	1	1	1	1								X
Hochdruck -Rückschlagventil (K4,K5,K8)													
Rückschlagventil 1/4" (K4)	510020000	1	1						X				X
Rückschlagventil 3/8" (K5/K8)	510020005			1	1				X				X
Desinfektion													
Sanosil S010 Ag (1-Liter-Flasche)	155405000	1	1	1	2	X	X	X	X	X	X	X	X
Sanosil S010 Ag (1o-Liter-Flasche)	155404000					X	X	X	X	X	X	X	X

6.4 Wöchentliche Prüfliste

Serviceprotokoll für die wöchentliche Inspektion des MLP RO										
Datum	Beginn	Wert von der Wasseruhr (m^3)	Wert vom Stundenzähler (h)	Wert vom Leitfähigkeitsmesser (µS/cm)	Test der UV-Lampe	Manometer 1 (G1)	Manometer 2 (G2)	Differenz G1 - G2	Test des Salzniveaus während dem Enthärten	Funktion des of the softener hradness test

6.5 Fehlersuche und -behebung

Qualifikation des Personals

Lassen Sie Fehler nur von qualifiziertem und geschultem Personal beheben. Störungen, die von den elektrischen Anlagen verursacht werden, dürfen nur von autorisiertem Personal (z. B. einer Elektrofachkraft) behoben werden.

Reparaturarbeiten an der Hochdruckpumpe dürfen nur von dem Servicetechniker Ihres Condair-Vertreters vorgenommen werden.

Sicherheit

Beim Beheben von Fehlern muss das MLP RO ausser Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert sein.

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum MLP RO unterbrochen ist (mit einem Spannungsprüfer testen) und dass das Absperrventil in der Wasserversorgungsleitung geschlossen ist.

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
Maximal-Hygrostat	Das Maximal-Hygrostat hat aufgrund hoher Luftfeuchtigkeit ausgelöst.	Überprüfen Sie, ob die Belüftung eingeschaltet ist; der Sollwert fehlerhaft ist; das eingehende Sollwertsignal OK ist.
	Störung oder fehlerhafte Einstellung des Maximal-Hygrostats.	Änderung Maximal-Hygrostat Stellen Sie die richtige relative Feuchtigkeit ein (z. B. 85 % RF).
	Der Kreis des Maximal-Hygrostats ist beschädigt oder fehlerhaft installiert.	Überprüfen Sie den Kreis auf Fehler. Überprüfen Sie, ob die Einstellungen für das Maximal-Hygrostat im Regler richtig sind. Wenn kein Maximal-Hygrostat vorhanden ist, muss eine Brücke über den Klemmen installiert sein (4 und 4+).
Zulaufwasserdruck zu niedrig	Der Zulaufwasserdruck ist zu niedrig.	Überprüfen Sie den Zulaufdruck bei maximalem Durchfluss gemäss den Produktdaten der Pumpstation.
	Der Zulaufwasserdruck ist kurzzeitig zu niedrig (wenn beim Messen der Zulaufdruck und Durchfluss in Ordnung erscheinen).	Überprüfen Sie die Wasserinstallation auf einen zeitweisen hohen Verbrauch (z. B. Reinigung, Befüllen des Behälters, Wartungsarbeiten).
	Defekter Druckwächter [PS] im Zulauf.	Ersetzen Sie den Druckwächter.
Fühlerfehler	Feuchtigkeitsfühler nicht vorhanden oder defekt.	Installieren Sie einen Feuchtigkeitsfühler.
	Beschädigte oder falsch installierte Verdrahtung zum Feuchtigkeitsfühler.	Ersetzen Sie die Verdrahtung in Übereinstimmung mit dem elektrischen Schaltplan.
	Die Luftfeuchtigkeit liegt ausserhalb des Grenzbereichs (unter 20 % RF oder über 80 % RF).	Überprüfen Sie die Luftfeuchtigkeit am Fühler. Liegt sie unter 20 % RF, betätigen Sie die Reset-Taste.
	Die Fühlerskalierung ist falsch.	Skalieren Sie den Fühler im Regler ordnungsgemäss.
Entleere Behälter – Wasser zu heiss (nur bei MLPRO-Systemen)	Die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort der Pumpe ist zu hoch (max. 25 °C).	Verringern Sie die Umgebungstemperatur im Pumpenraum (max. 25 °C).

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
Abschaltung – Pumpe zu heiss	Der Wasserdurchfluss durch die Hochdruckpumpe ist zu niedrig.	Überprüfen Sie, ob sich das Spülventil MV5 am Ventilblock öffnet und ob die Düsen verstopft sind.
	Die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort der Pumpe ist zu hoch (max. 25 °C).	Verringern Sie die Umgebungstemperatur im Pumpenraum (max. 25 °C).
	Zulaufwasser zu warm	Verringern Sie die Temperatur des Zulaufwassers (max. 15 °C).
	Zulaufdruck/Durchfluss nicht vorhanden	Defektes Zulaufventil (MV1) Wasserversorgung verstopft/geschlossen
	Beschädigtes Thermostat oder Kabel (T)	Ersetzen Sie das Thermostat oder das Kabel.
	Defekte Hochdruckpumpe	Bestimmen Sie die Ursache der Störung (z. B. Betriebszeit übersteigt 8000, Partikel/Schmutz im System, fehlender Wasserdruck, defektes Zulaufventil). Wechseln Sie die Pumpe, wenn die Fehlerursache gefunden und behoben wurde.
Behälter voll	Der obere Schwimmerschalter des Füllstandsstabs im RO-Behälter wurde aktiviert.	Die RO-Pumpe schaltet nicht ab. Überprüfen Sie das Startrelais des Motors. Das Zulaufventil (MV1) ist undicht. Ersetzen/überholen Sie das Ventil.
FD-Fehler	Frequenzumrichterfehler	Trennen Sie die Pumpstation von der Stromversorgung. Warten Sie 15 Sekunden lang und starten Sie dann das System erneut. Überprüfen Sie die Einstellungen am Frequenzumrichter gemäss dem elektrischen Schaltplan. Überprüfen Sie, ob der Druck im Hochdrucksystem zu hoch/zu niedrig ist.
Hochdruck zu hoch/zu niedrig	Der Auslass auf der Hochdruckseite liegt ausserhalb des voreingestellten Bereichs von 40–70 bar.	Überprüfen Sie den Hochdruck am Druckmesser. Überprüfen Sie den voreingestellten Wert im Regler, wenn der Hochdruck am Druckmesser in Ordnung erscheint. Überprüfen Sie, ob das Druckregelventil ordnungsgemäss funktioniert und ob es auf 65 bar eingestellt ist. Ein zu niedriger Druck kann durch Leckagen, defekte Ventile und fehlende Düsen in der Hochdruckleitung verursacht werden. Überprüfen Sie die Hochdruckpumpe. Überprüfen Sie, ob die Druckfühler ordnungsgemäss funktionieren. Überprüfen Sie, ob das Druckfühlerrelais ordnungsgemäss funktioniert.
Phasenfolgenrelais	Die Phasenfolge ist fehlerhaft.	Ändern Sie die Phasenfolge.
	Es fehlt eine Phase.	Stellen Sie die fehlende Phase wieder her.
	Es ist ein kurzzeitiger Stromausfall aufgetreten.	Zurücksetzen

6.5.1 Zurücksetzen der Fehlermeldung

Drücken Sie die Reset-Taste unter dem Touchscreen Bildschirm.

Hinweis: Wurde die Störung nicht behoben, erscheint die Fehlermeldung nach kurzer Zeit erneut.

6.5.2 Störung ohne Fehlermeldung

In der folgenden Tabelle sind Störungen aufgelistet, die keine Fehlermeldung mit Informationen zur Ursache oder zur Abhilfe angeben.

Störung	Ursache	Abhilfe
Wasser tropft aus den Modulen/der Anschlussleitung/ den Düsen.	Defekte/verstopfte Düsen	Ersetzen Sie die Düsen.
	Defekte/undichte Zonenventile	Reparieren Sie die Ventile.
	Luft im System	Entlüften Sie das gesamte System.
	Druck zu niedrig	Überprüfen/reparieren Sie die PAHT-Pumpe.
	Wasser unter 5 µS/cm	Passen Sie den RO-Druck an.
Die Luftbefeuchtung des Condair HP arbeitet permanent.	Der nominale Feuchtigkeitswert ist zu hoch.	Reduzieren Sie den nominalen Feuchtigkeitswert.
	Die Umgebungsfeuchtigkeit ist sehr niedrig.	Es sind keine Massnahmen erforderlich. Bitte warten Sie eine Zeit lang.
	Der interne Regler ist aktiviert, obwohl ein externer Regler angeschlossen ist.	Deaktivieren Sie den internen Regler.
Die maximale Befeuch-tungsleistung wird nicht erreicht.	Luftwechselrate zu hoch	Wenden Sie sich an Ihren Condair-Händler.
	Defekte Zonenventile	Überprüfen Sie die Funktion der Ventile.
	Defektes Hygrostat	Überprüfen Sie die Kalibrierung und Funktion.
	Verstopfte Düsen	Entfernen und ersetzen Sie die Düsen.
	Die Schläuche zu den Düsenrohren sind undicht oder abgetrennt oder die Düsenrohre sind undicht.	Überprüfen Sie die Schläuche/ Düsenrohre und/oder die Dichtung.
Die Steuerung ist eingeschaltet, aber auf dem Dis-play wird nichts angezeigt.	Der Serviceschalter in der Wasserversorgungsleitung ist ausgeschaltet.	Stellen Sie den Serviceschalter in der Wasserversorgungsleitung auf Ein.
	Die Sicherungen in der Stromversorgungsleitung sind durchgebrannt.	Lassen Sie die Sicherungen der Stromversorgungsleitung von einer Elektrofachkraft austauschen.
	Die Sicherung der Steuereinheit ist durchgebrannt.	Lassen Sie die Sicherung der Steuereinheit von einer Elektrofachkraft austauschen.
	Defektes Display oder defekte Schalttafel	Lassen Sie das Display oder die Schalttafel von einem Condair-Servicetechniker austauschen.

7 Produktdaten

	MLP RO 100	MLP RO 300	MLP RO 500	MLP RO 800
Leistung, 50 und 60 Hz (Zulaufwassertemperatur: 15 °C)	100 L/Std.	265 L/Std.	440 L/Std.	750 L/Std.
Wasserverbrauch	200 L/Std.	600 L/Std.	700 L/Std.	1100 L/Std.
Wasserversorgung, dynamischer Druck [bar]	2,5–7,0	2,5–7,0	2,5–7,0	2,5–7,0
Weichwasser, empfohlen	Nein	Nein	Ja	Ja
Wasserauslass µS/cm	5 < EC < 30	5 < EC < 30	5 < EC < 30	5 < EC < 30
Permeat-Konzentrations-Verhältnis	55/45	55/45	75/25	75/25
Salzrückhaltung (%)	> 95	> 95	> 95	> 95
Abmessungen BxTxH [mm]	860x700x1600	860x700x1600	860x700x1600	1400x700x1600
Externe RO-Behälter, Liter	50	50	200	500
Abmessungen externer RO-Behälter BxTxH [mm]	Integriert	Integriert	600x600x955	800x800x1250
Gewicht der Pumpe (kg)	125	130	220	250
Schalldruckpegel, dB(A)	< 75	< 75	< 75	< 75
Hochdruckauslass	1 x 1/4″-HPF	1 x 1/4″-HPF	1 x 3/8″-HPF	1 x 3/8″-HPF
Rohrdurchmesser – Einlass, ″RG	3/4″	3/4″	3/4″	3/4″
Rohrdurchmesser – Abfluss, “RG	3/4″	3/4″	3/4″	3/4″
IP-Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54
50 Hz				
Elektrischer Anschluss 3-phasig	Un = 220–240 V			
Leistungsaufnahme [kW]	0,9	1,1	2,1	3
kW – RO	0,37	0,75	0,75	0,75
Vorsicherung	16 A	16 A	20 A	25 A
Elektrischer Anschluss 3-phasig	Un = 308–415 V			
Leistungsaufnahme [kW]	0,9	1,1	2,1	3
kW – RO	0,37	0,75	0,75	0,75
Vorsicherung	16 A	16 A	16 A	16 A
60 Hz				
Elektrischer Anschluss 3-phasig	Un = 208–277 V			
Leistungsaufnahme [kW]	0,9	1,1	2,1	3
kW – RO	0,37	0,75	0,75	0,75
Vorsicherung	16 A	16 A	16 A	20 A
Elektrischer Anschluss 3-phasig	Un = 400–480 V			
Leistungsaufnahme [kW]	0,9	1,1	2,1	3
kW – RO	0,37	0,75	0,75	0,75
Vorsicherung	16 A	16 A	16 A	16 A

8 Konformitätserklärung

EC - Declaration of Compliance

Manufacturer:
Condair A/S
Parallelvej 2
8680 Ry

We hereby declare, that the following pump systems for humidification purposes:
ML RO 100; ML RO 300; ML RO 500; ML RO 800; ML RO 1000; ML RO 1500;
HP 100; HP 200 VFD; HP 300; HP 500; HP 500 VFD; HP 800; HP 800 VFD; HP 1300 VFD
HP RO 100; HP RO 200 VFD; HP RO 300; HP RO 500; HP RO 500 VFD; HP RO 800; HP RO 800 VFD
MLP 100; MLP 300; MLP 500; MLP 800; MLP 1000; MLP 2x800; MLP 2x1000; MLP 3x800; MLP 3x1000
MLP RO 100; MLP RO 300; MLP RO 500; MLP RO 800
MLP HRO 100; MLP HRO 300
MLPD 300; MLPD 500; MLPD 1000;
MLPG 100; MLPG 300; MLPG 500; MLPG 800; MLPG 1000;

are manufactured in accordance with the following EC directives:

- 2006/42/EC, Directive on machinery
- 2014/30/EC, EMC (ElectroMagnetic Compatibility) Directive
- 2014/35/EC, The low voltage directive
- 2011/65/EC, ROHS Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

The following harmonized standards have been applied:

- EN ISO 12100:2011, Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- EN ISO 13849-1:2008, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design.
- EN 55022:2011+AC, Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
- EN 60204-1:2006 + amendments, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following international standards and technical specifications are used:

- IEC 60034-1 ed. 12.0, Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance
- IEC 60034-5 ed. 4.1, Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – Classification
- IEC 60034-6 ed. 2.0, Rotating electrical machines - Part 6: Methods of cooling (IC Code)
- IEC 60034-8 ed. 3.1, Rotating electrical machines - Part 8: Terminal markings and direction of rotation
- IEC 60320 ed. 2.1, Appliance couplers for household and similar general purposes - Part 1: General requirements

DK-Ry, November 26, 2015

Lasse Andresen, Technical Manager

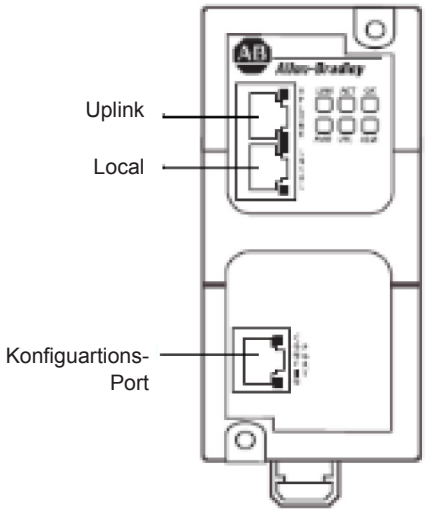
Condair A/S
Parallelvej 2, DK-8680 Ry
Tel. +45 8788 2100
www.condairsystems.dk

9 Anhang

Übersetzer Modbus TCP/IP Gateway IP (optional)

Schliessen Sie das Modbus TCP/IP an ein Subnetz für die SPS von Condair an.

Allen Bradley 9300-ENA

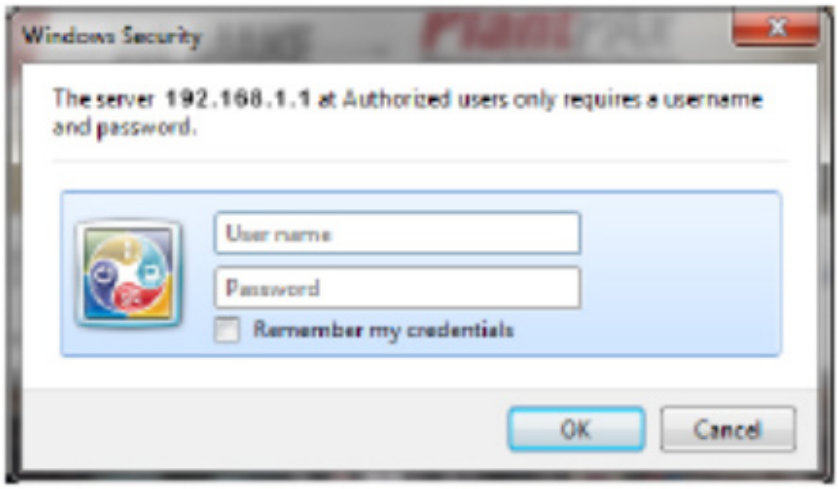


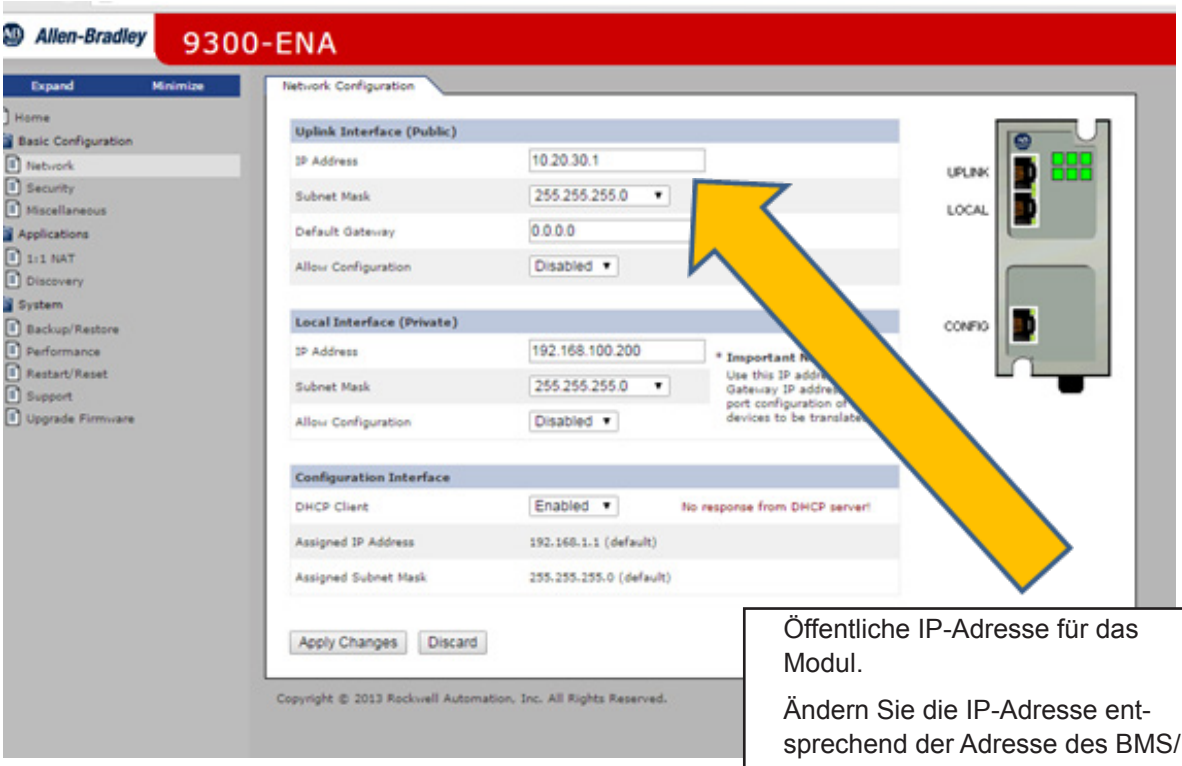
Ändern Sie die IP-Adresse im **Netzwerk-Schnittstellenregler Ihres Computers auf 192.168.1.3 und die Subnetz-Maske auf 255.255.255.0.**

Schliessen Sie die Allen-Bradley-9300-ENA-Einheit wie folgt an.

a) Öffnen Sie ein Browserfenster.

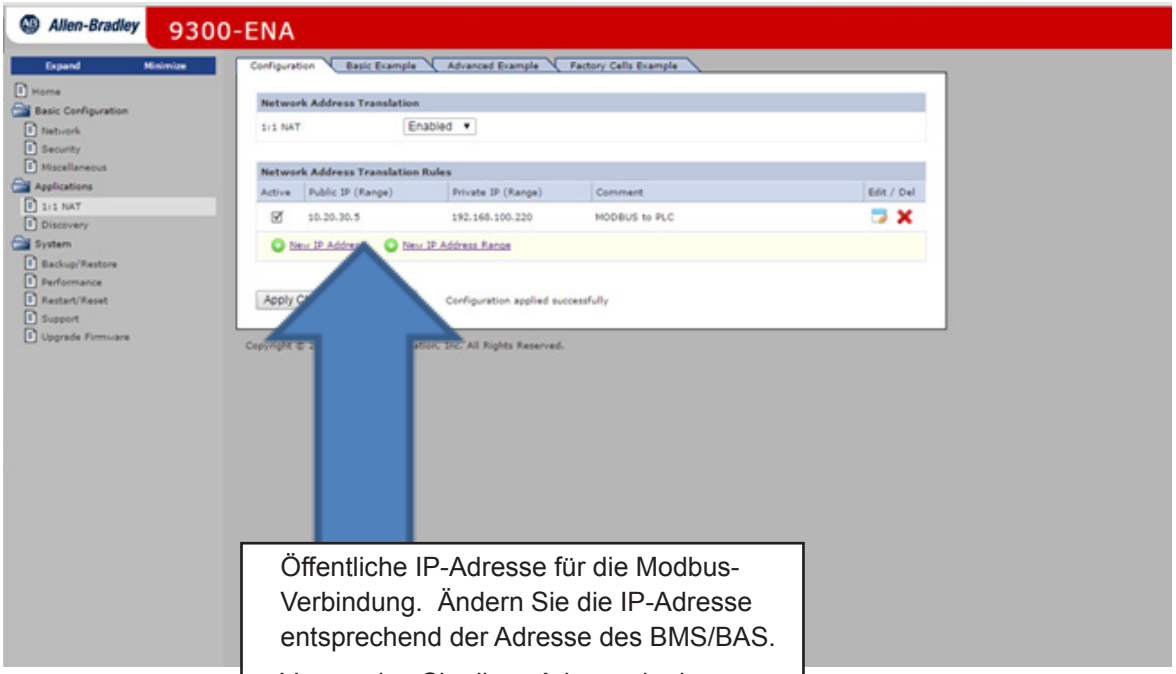
b) Geben Sie die Standard IP-Adresse 192.168.1.1 in die Adresszeile ein und drücken Sie auf Enter. Achten Sie auf die folgenden Standardeinstellungen.
*Benutzername sollte leer bleiben
*Das Passwort lautet: PASSWORD





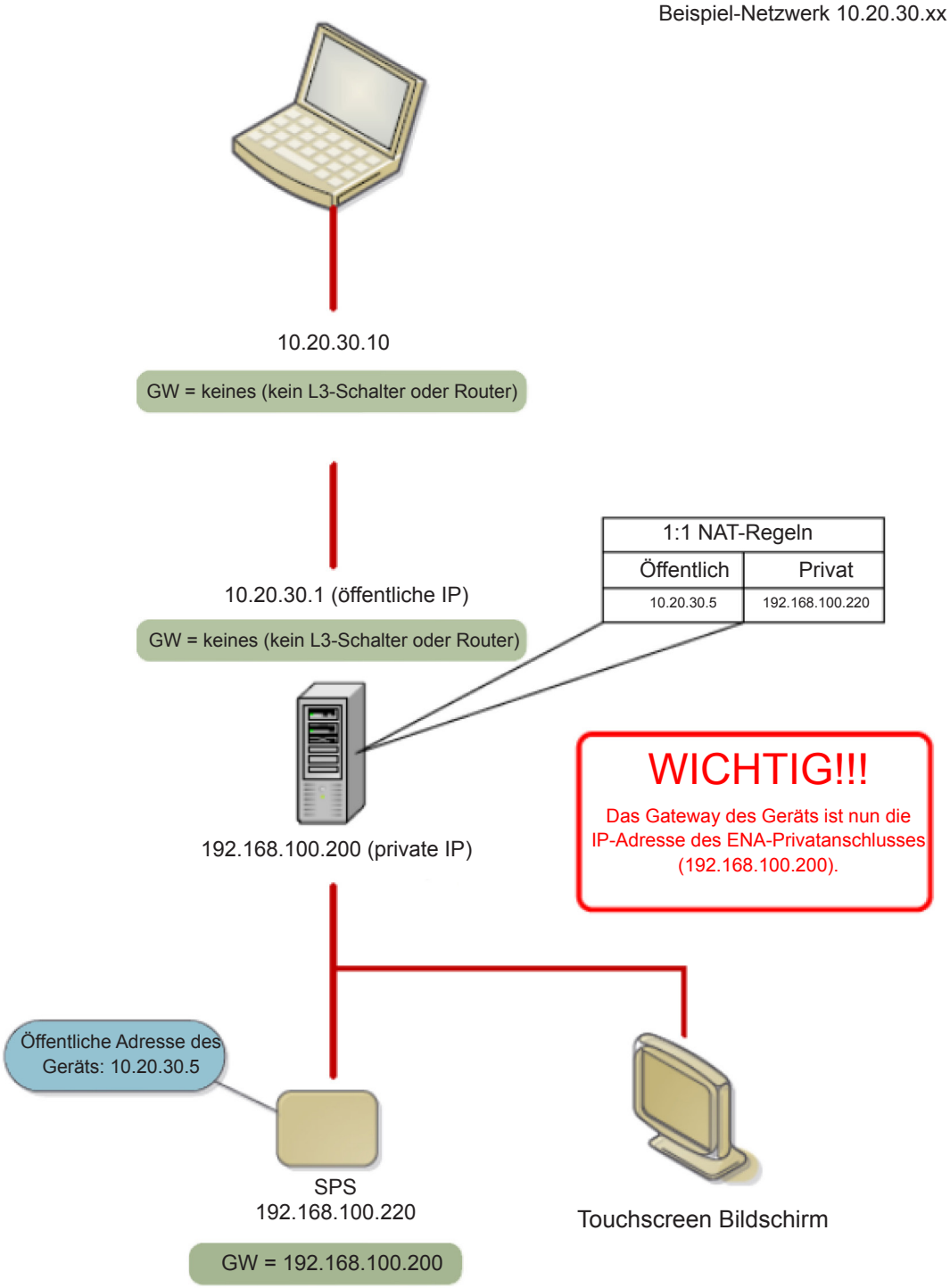
Öffentliche IP-Adresse für das Modul.

Ändern Sie die IP-Adresse entsprechend der Adresse des BMS/BAS.



Öffentliche IP-Adresse für die Modbus-Verbindung. Ändern Sie die IP-Adresse entsprechend der Adresse des BMS/BAS.

Verwenden Sie diese Adresse in der Modbus-Verbindung als Server/Slave-Adresse.


Beispiel-Netzwerk 10.20.30.xx
10.20.30.10
GW = keines (kein L3-Schalter oder Router)
10.20.30.1 (öffentliche IP)
GW = keines (kein L3-Schalter oder Router)
1:1 NAT-Regeln
Öffentlich
Privat
10.20.30.5
192.168.100.220
192.168.100.200 (private IP)
WICHTIG!!!
Das Gateway des Geräts ist nun die IP-Adresse des ENA-Privatanschlusses (192.168.100.200).
Öffentliche Adresse des Geräts: 10.20.30.5
SPS
192.168.100.220
GW = 192.168.100.200
Touchscreen Bildschirm

MLP Modbus TCP/IP	Technische Daten		
	TD139GB-00	25-02-02	LJ

Modbus-Kommunikation TCP/IP

ML-System-Luftbefeuchtungsregelungen mit SPS sind mit einem Sonderzubehör erhältlich, das einen Anschluss an ein BMS/BAS über Modbus TCP/IP ermöglicht.

Der physische Anschluss erfolgt über ein Standard-Ethernetkabel, das über einen Standard-RJ45-Anschluss mit der SPS verbunden wird.

Dieses Sonderzubehör enthält Änderungen der Software sowie eine Liste mit den Einstellungen und Adressen der Parameter, die zwischen der SPS und dem BMS/BAS übertragen werden.

Über diesen Anschluss werden die tatsächliche Luftfeuchtigkeit für jeden Abschnitt sowie allgemeine Informationen zum Systemzustand geliefert. Ausserdem ist es möglich, Sollwerte im BMS zu ändern. Zusätzlich gibt es einen Integer zum aktuellen Zustand, der den Betriebszustand der Anlage beschreibt, sodass die Alarme an das BMS übertragen werden können.

Modbus TCP/IP: Der Anschluss wird so eingerichtet, dass die SPS des ML-Systems als Server/ Folgeregler (Slave) und das BMS als Client/Führungsregler (Master) festgelegt wird.

IP SPS:	192.168.135.220	Maske 255.255.255.0
Anschluss-ID	1	
Port	502	
MB-Datenadressen	40001–40033	
Datenformat	Integer (int)	

Sollwert 1	R	Integer	40001	% RF
Sollwert 2	R	Integer	40002	% RF
Sollwert 3	R	Integer	40003	% RF
Sollwert 4	R	Integer	40004	% RF
Sollwert 5	R	Integer	40005	% RF
Sollwert 6	R	Integer	40006	% RF
Sollwert 7	R	Integer	40007	% RF
Sollwert 8	R	Integer	40008	% RF
Sollwert 9	R	Integer	40009	% RF
Sollwert 10	R	Integer	40010	% RF
Sollwert 11	R	Integer	40011	% RF
Sollwert 12	R	Integer	40012	% RF
Feuchtigkeit 1	W	Integer	40013	% RF
Feuchtigkeit 2	W	Integer	40014	% RF
Feuchtigkeit 3	W	Integer	40015	% RF

Feuchtigkeit 4	W	Integer	40016	% RF
Feuchtigkeit 5	W	Integer	40017	% RF
Feuchtigkeit 6	W	Integer	40018	% RF
Feuchtigkeit 7	W	Integer	40019	% RF
Feuchtigkeit 8	W	Integer	40020	% RF
Feuchtigkeit 9	W	Integer	40021	% RF
Feuchtigkeit 10	W	Integer	40022	% RF
Feuchtigkeit 11	W	Integer	40023	% RF
Feuchtigkeit 12	W	Integer	40024	% RF
Behälterniveau	W	Integer	40025	%
Tatsächlicher Durchfluss	W	Integer	40026	L/Std. (lb/h)
EC-RO	W	Integer	40027	µS
EC MB1	W	Integer	40028	µS
EC MB2	W	Integer	40029	µS
EC-Behälter	W	Integer	40030	µS
Zustandsmodus	W	Integer	40031	
Ein/Aus	W	Bool	40032.1	
Alarm allgemein	W	Bool	40032.2	
Niveau im Behälter OK	W	Bool	40032.3	
Wasserdruck niedrig	W	Bool	40032.4	
Pumpe überhitzt	W	Bool	40032.5	
Pumpe 2 überhitzt	W	Bool	40032.6	
Behälter überfüllt	W	Bool	40032.7	
UV-Fehler	W	Bool	40032.8	
Warnung Alter der UV-Leuchte	W	Bool	40032.9	
Alarm Alter der UV-Leuchte	W	Bool	40032.10	
Fühlerfehler	W	Bool	40032.11	
MaxHyg-Fehler	W	Bool	40032.12	
CIP-Alarm	W	Bool	40032.13	
EC-RO-Alarm	W	Bool	40032.14	
EC-MB1-Alarm	W	Bool	40032.15	
EC-MB2-Alarm	W	Bool	40032.16	
Alarm EC-Behälter Füllstand hoch	W	Bool	40033.1	
Alarm EC-Behälter Füllstand niedrig	W	Bool	40033.2	
Zu häufige Pumpenstopps	W	Bool	40033.3	

Interner Sollwert	W	Bool	40033.4	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.5	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.6	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.7	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.8	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.9	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.10	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.11	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.12	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.13	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.14	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.15	
Nicht verwendet	W	Bool	40033.16	

Wenn die Luftfeuchtigkeit zwischen dem Sollwert und (Sollwert - Proportionalband) liegt, kann die EIN-Dauer der Pumpe anhand der folgenden Formel berechnet werden:

T(on) = Periodenzeit x (1 - (Luftfeuchtigkeitsniveau - Sollwert + Pro.-band)/Pro.-band)

Beispiel: Periodenzeit: 3 Min., Sollwert: 80 % RF, Pro.-Band: 30 %, Min. EIN-Dauer 0,2 Min.

Mithilfe der oben im Beispiel aufgeführten Werte wird die EIN-Dauer für 78, 70 oder 60 % RF berechnet:

Liegt die Luftfeuchtigkeit im Raum bei 78 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

T(on) = 3 x (1 - (78 - 80 + 30)/30) = 3 x (1 - 0,933) = 0,20 Min. = 12 s

Liegt die Luftfeuchtigkeit im Raum bei 70 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

T(on) = 3 x (1 - (70 - 80 + 30)/30) = 3 x (1 - 0,667) = 1,00 Min.

Fällt die Luftfeuchtigkeit im Raum auf 60 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

T(on) = 3 x (1 - (60 - 80 + 30)/30) = 3 x (1 - 0,333) = 2,00 Min.

Neues Proportionalband: Wenn das Proportionalband im oben stehenden Beispiel auf 20 % reduziert wird, ändert sich die EIN-Dauer der Pumpe bei einem Abfall der Luftfeuchtigkeit im Raum schneller.

Periodenzeit: 3 Min., Sollwert: 80 % RF, **Pro.-Band:** 20 %, Min. EIN-Dauer 0,2 Min.

Liegt die Luftfeuchtigkeit im Raum bei 78 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

T(on) = 3 x (1 - (78 - 80 + 20)/20) = 3 x (1 - 0,90) = 0,30 Min. = 18 s

Liegt die Luftfeuchtigkeit im Raum bei 70 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

T(on) = 3 x (1 - (70 - 80 + 20)/20) = 3 x (1 - 0,50) = 1,50 Min.

Fällt die Luftfeuchtigkeit im Raum auf 60 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

T(on) = 3 x (1 - (60 - 80 + 20)/20) = 3 x (1 - 0,0) = 3,00 Min. (100 %).

Fällt das Luftfeuchtigkeitsniveau im Raum unter 60 % RF (Sollwert - Pro.-Band), läuft die Pumpe dauerhaft. - Min. AUS-Dauer (PAU).
Bitte beachten Sie, dass sich die Laufzeit der Pumpe schneller ändert, wenn das Proportionalband niedriger ist.

Neue Periodenzeit: Wird die Periodenzeit verändert, ändern sich dementsprechend auch die EIN- und AUS-Zeiten.

Beispiel: Die Periodenzeit im Beispiel verändert sich von drei auf fünf Minuten.

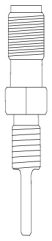
Periodenzeit: 5 Min., Sollwert: 80 % RF, Pro.-Band: 20 %, Min. EIN-Dauer 0,2 Min.

Liegt die Luftfeuchtigkeit bei 70 % RF, beträgt die EIN-Dauer für die Pumpe:

$$T(on) = 5 \times (1 - (70 - 80 + 20)/20) = 5 \times (1 - 0{,}50) = 2{,}50 \text{ Min.}$$

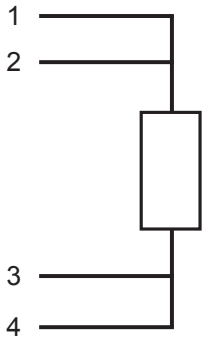
ML TS-PT1000 Temperaturfühler	Technische Daten		
	TD136GB-00	15-03-11	MLK/KK

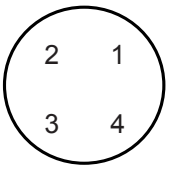
- TS-PT1000 ist ein PT1000-Temperaturfühler, der in einem AISI304-Gehäuse aus rostfreiem Stahl montiert ist.
- M12-Fühleranschluss
- Genauigkeit: +/-0,3 °C bei 0 °C
  +/-0,7 °C bei 80 °C
- Es sind drei Gewindetypen erhältlich:
  – M6
  – 1/8″-Rohrgewinde
  – 1/4″-Rohrgewinde



Anschluss

PT1000-Fühlerelement: Pin: Pin-Nummerierung, M12-Buchse





Umgebung:

Schutzgrad:	IP65 (IEC 60529), wenn der richtige M12-Anschluss installiert ist.
Temperatur, Betrieb:	-30 °C bis 80 °C
Temperatur, Behälter:	-30 °C bis 85 °C

Mechanische Spezifikationen

Länge:	41,7 mm
Sechskantbreite, M6 und 1/8″:	14 mm
Sechskantbreite, 1/4″:	19 mm
Werkstoff, Gehäuse:	Rostfreier Stahl, AISI 304
Werkstoff, M12-Buchse:	Noryl, schwarz
Gewicht:	M6 und 1/8″: 12 g. 1/4″: 21 g.

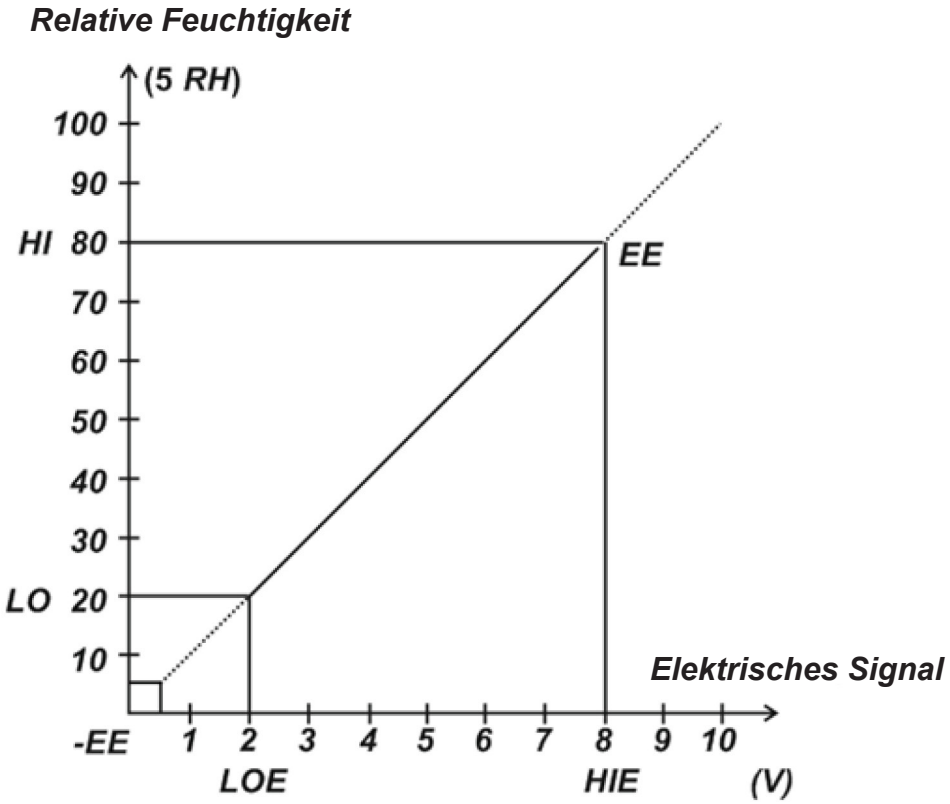
Zubehör

2-m-Kabel mit M12-Anschluss

Dichtung

Hinweis: Kabelfarben: 1 = braun; 2 = weiss; 3 = blau; 4 = schwarz

Elektrische Einstellungen im Feuchtigkeitsregler	Technische Daten		
	TI031GB-01	27.11.15	LAA/KK

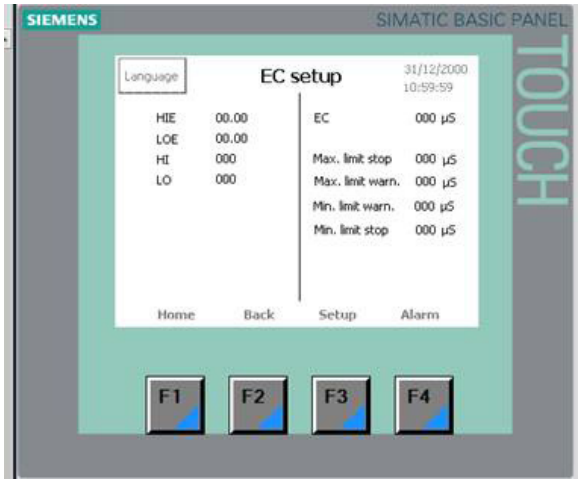
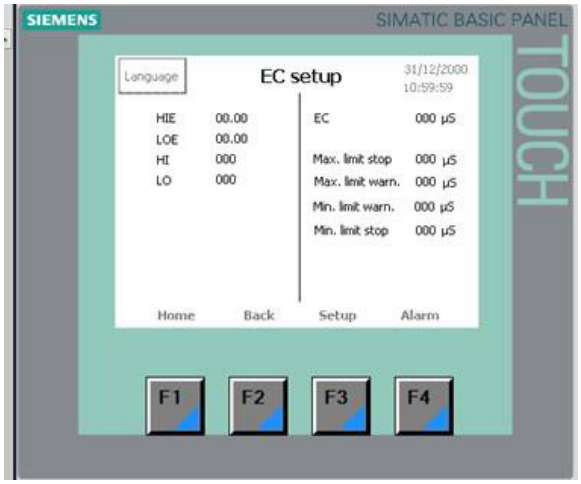


HIE: Höchste elektrische Eingangsleistung
LOE: Niedrigste elektrische Eingangsleistung
HI: Höchste Anzeige im Display
LO: Niedrigste Anzeige im Display

0–10 Minuten nachdem der Schalter auf EIN gestellt wurde, liegt LOE bei 0,5 V und LO bei 5 % RF. Nach 10 Minuten ändert sich LOE auf 2 V und LO auf 20 % RF.

Kalibrierungsübersicht für die Leitfähigkeitsmesser und Umrichter (Verstärker)

Fühler / Umrichter	Artikel: CS-100-Leitfähigkeits-messer, Standardemp-findlichkeit ML-Nr.: 655.050.023	Artikel: CS-101-Leitfähigkeits-messer, hohe Empfind-lichkeit ML-Nr.: 655.050.026	Artikel: CS-110-Leitfähigkeits-messer, Standardempf. lang ML-Nr.: 655.050.024	Artikel: CS-111-Leitfähigkeits-messer, hohe Empf. lang ML-Nr.: 655.050.027	Artikel: CS-120-Leitfähigkeits messer, Standardempf. 3/4″ ML-Nr.: 655.050.029	Artikel: CS-121-Leitfähigkeits-messer, hohe Empf. 3/4″ ML-Nr.: 655.050.028
ML – CMR ML Nr. 655.010.050 	Bereich: 0–60 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 60 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–20 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 20 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–60 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 60 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–20 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 20 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–45 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 45 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–20 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 20 µS LO - 0 µS
ML – CMR ML Nr. 655.010.052 	Bereich: 0–600 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 600 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–200 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 200 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–600 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 600 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–200 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 200 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–450 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 450 µS LO - 0 µS	Bereich: 0–200 µS HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 200 µS LO - 0 µS

	HIE, Standard-Eingangswerte, aus der Tabelle, Kalibrierungsübersicht für die Leitfähigkeitsmesser und Umrichter (Verstärker) LOE, Standard-Eingangswerte, aus der Tabelle, Kalibrierungsübersicht für die Leitfähigkeitsmesser und Umrichter (Verstärker) HI, Standard-Eingangswerte, aus der Tabelle, Kalibrierungsübersicht für die Leitfähigkeitsmesser und Umrichter (Verstärker) LO, Standard-Eingangswerte, aus der Tabelle, Kalibrierungsübersicht für die Leitfähigkeitsmesser und Umrichter (Verstärker) Wenn der Fühler kalibriert werden muss, stellen Sie HI höher oder niedriger ein, bis der EC-Wert richtig ist.
	Beim Einstellen der Alarme und Warnungen wird in diesem Beispiel dieser Fühler ausgewählt: HIE - 10,00 Volt LOE - 0,00 Volt HI - 60 µS LO - 0 µS Oberer Grenzwert Stopp 50 µS Oberer Grenzwert Alarm 50 µS Min. Grenzwert Warnung 10 µS Min. Grenzwert Stopp 5 µS Mit dieser Einstellung wird eine Warnung ausgegeben, wenn der µS-Wert 40 oder 10 µS erreicht. Ausserdem wird die Pumpe abgeschaltet, wenn der µS-Wert 50 oder 5 µS erreicht. Oberer Grenzwert Stopp 100 µS Oberer Grenzwert Alarm 50 µS Min. Grenzwert Warnung 10 µS Min. Grenzwert Stopp 0 µS Mit dieser Einstellung wird eine Warnung ausgegeben, wenn der µS-Wert 40 oder 10 µS erreicht. Die Pumpe wird zu keinem Zeitpunkt abgeschaltet.

Enthärtungsanlage MACH 2030, 2060, 2100 & CP 213S

A. Montageanleitung

1. Entfernen Sie die Kartonverpackung von den einzelnen Bauteilen.
2. Die Anlage besteht aus zwei Filtern, einem Salzbehälter, Abfluss-/Salzschläuchen und Verbindungselementen inkl. O-Ringen und Silikon.

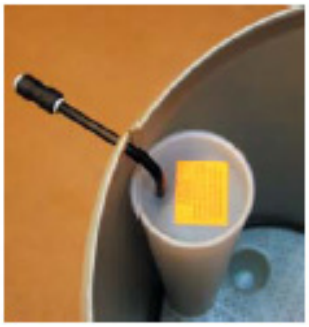
3. Montieren Sie die O-Ringe auf den Anschlusselementen aus schwarzem Kunstoff/Messing. Schmieren Sie sie mit Silikon aus der kleinen Tube. Montieren Sie dann die Anschlusselemente wie in der nachfolgenden Abbildung beschrieben.

4. Stellen Sie sicher, dass nach dem Abschluss der Installationsarbeiten keine mechanischen Verunreinigungen vorhanden sind. Falls nötig, spülen Sie vor dem Installieren der Anlage die Rohrleitungen.
5. Montieren Sie den Ablaufschlauch am Kopfstück der Enthärtungsanlage im dazugehörigen Ablaufanschluss. Ziehen Sie ihn per Hand fest (siehe unten).

1 Auslass, Weichwasser
2 Einlass, Rohwasser
3 Rohr für den Bodenabfluss (dick, durchsichtig)
4 Rohr für den Salzbehälter (dünn, schwarz)
5 Anschlusselemente

6. Schliessen Sie den Salzschlauch an den Kopf der Enthärtungsanlage im dazugehörigen Stutzen an. Ziehen Sie die Mutter per Hand fest. Der Ablaufschlauch und der Salzschlauch dürfen nicht ausgetauscht werden, da ihre Abmessungen spezifisch angepasst sind.
7. Montieren Sie dann die Druckschläuche für das Rohwasser und den Weichwasserauslass im System (1 und 2 im Bild oben).

8. Leiten Sie den Ablaufschlauch in den Bodenabfluss.
9. Der Salzbehälter ist mit einem Überlaufanschluss ausgestattet, der in den Bodenabfluss mündet.



10. Die Anlage ist jetzt betriebsbereit.

Hinweis! Es muss immer ein Bodenabfluss vorhanden sein, um Schäden im Fall einer Leckage zu verhindern.

B. Inbetriebnahmeverfahren

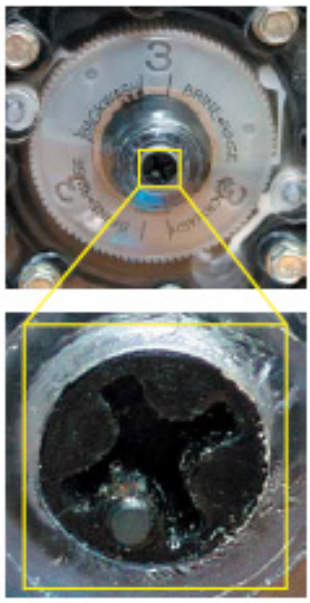
1. Vergewissern Sie sich, dass die Zahl auf dem standardmässig installierten Zähler mit der Wasserhärte vor Ort übereinstimmt. Falls nicht, muss der Zähler ausgetauscht werden. Den richtigen Zähler können Sie bei KINETICO oder Ihrem Händler bestellen.

Einstellen des Salzventils im Salzbehälter

2. Um die Einstellstange richtig einzustellen, muss eine gewisse Anzahl an Abtrennscheiben entfernt werden (gelbes Kunststoffteil im Bild rechts). Verwenden Sie dazu ein scharfes Messer. Entfernen Sie die Abtrennscheiben einzeln mit dem Messer, indem Sie längs unterhalb der Scheibe entlang schneiden. Die Zahl oder der Buchstabe, die/der als Einstellpunkt dienen soll, muss sich ganz oben befinden.
3. Passen Sie den Schwimmer wie folgt an: Die Zahlen für den Schwimmer sind an der Einstellstange (siehe Bild rechts) angegeben. Die obere Kante des Schwimmers muss mit dem Zahlenstreifen fluchten. (Hinweis! Bei CP 213 gilt die untere Kante des Schwimmers). Die Halterung des Salzventils muss waagerecht über dem Ventil angebracht werden. Die Einstellstange muss parallel zum Ventilrohr sein, d.h. es darf nicht verdreht werden.

4. Achten Sie beim Installieren des Salzventils darauf, es nicht in den Zylinder fallen zu lassen. Sollte es hineinfallen, könnte der Schwimmer sinken und eine fehlerhafte Einstellung liefern. Platzieren Sie das Ventil so, dass das gebogene 3/8″-Rohr entlang der Rückseite des Salzbehälters und weg von der Zylinderwand verläuft. Drücken Sie nun das gebogene 3/8″-Rohr in die Kerbe, sodass es 25 mm über den Solezylinder herausragt (siehe Foto rechts).

5. Die Ventile sowie die Auslassseiten und das Bypassventil (falls vorhanden) müssen geschlossen sein.
6. Öffnen Sie leicht die Ventile an der Zulaufseite, sodass sich das Filter langsam mit Wasser füllt. Gleichzeitig wird der Solebehälter über das Soleventil mit Wasser gefüllt.
7. Stellen Sie zuerst einen und dann den anderen Speicherbehälter eine Zeit lang auf den Rückspülmodus ein, um Luft aus dem System zu blasen. Drücken Sie dazu die Kreuzschlitzschraube in der Mitte der Automatik nach unten und drehen Sie sie dabei im Uhrzeigersinn. Überprüfen Sie, ob das Wasser aus dem Ablaufschlauch in den Abfluss fliesst.



8. Wenn Luft aus dem System gelassen wurde, starten Sie das Filter (schwarzer Punkt, Stellung: 12 oder 6 Uhr), indem Sie die Kreuzschlitzschraube erneut drehen.
9. Öffnen Sie dann die Ventile an der Auslass- und Zulaufseite vollständig.
10. Vergewissern Sie sich, dass das Wasser in den Salzbehälter läuft, bis sich das Soleventil im Behälter schliesst. Achten Sie darauf, dass das Wasser bis oberhalb der Gitterplatte reicht.
11. Geben Sie Salztabletten in den Behälter.
12. In der Regel sollte so viel Salz im Salzbehälter vorhanden sein, dass das Wasser vollständig bedeckt ist. Geben Sie ggf. mehr Salz hinzu.
13. Die Anlage ist jetzt betriebsbereit und kann sofort Weichwasser liefern.

DECLARATION OF CONFORMITY FOR CE CERTIFICATION

In Accordance to ISO/IEC Guide 22

For

WATER SOFTENING UNITS

MANUFACTURER:	Kinetico Incorporated 10845 Kinsman Road Newbury, OH 44065 Phone: 440.564.9111 Fax: 440.564.4407
MODEL NUMBERS:	2020C, 2025S, 2030S, 2050S, 2060S, 2100S, 2175S, 4050S, 2060S OD, 2100S OD, HT613, HT618, HT621, CC206C, CC208C, 2175S, CP213S OD, CP216S OD
REPORT NUMBERS:	AAAQ1594-01S
DIRECTIVE:	Low Voltage Directive (72/23/EEC), 1973; including Amendment (93/68/EEC), 1993
STANDARD:	EN 14743 – Water Equipment Inside Buildings: Softeners – Requirements for Performance, Safety and Testing
TEST FACILITY:	F-Squared Laboratories 26501 Ridge Rd. Damascus, MD 20872

The water softening units, model numbers 2020C, 2025S, 2030S, 2050S, 2060S, 2100S, 2175S, 4050S, 2060S OD, 2100S OD, HT613, HT618, HT621, CC206C, CC208C, 2175S, CP213S OD, CP216S OD are in effective conformance to the Directive and Standard referenced above.

Authorized By: Thomas P. Goshe

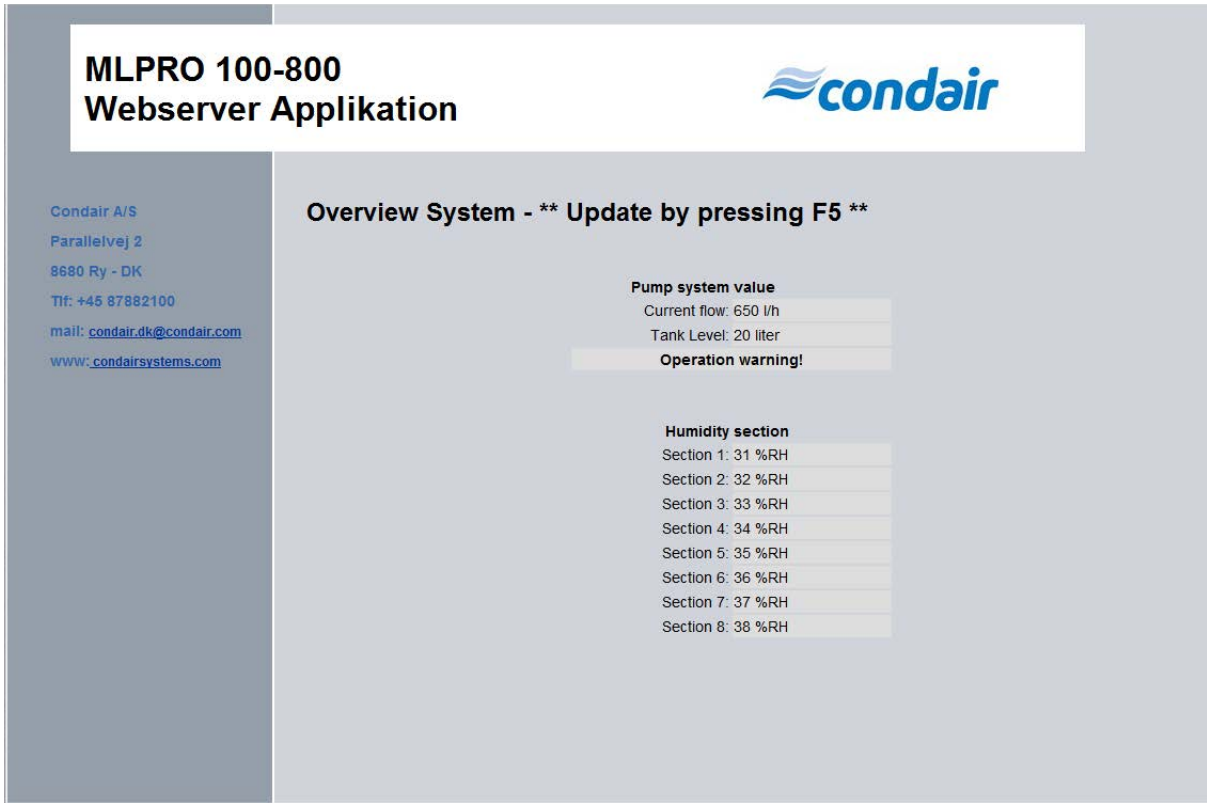
Thomas P. Goshe
Standards and Regulatory Compliance Manager
Kinetico Incorporated
June 10, 2010

Überwachen der Luftfeuchtigkeit und Zustandssignale:

Optional kann die SPS mithilfe einer integrierten Website über TCP/IP mit dem Computer des Kunden verbunden werden. So kann der Kunde auf eine Website zugreifen, auf der der Systemzustand und die aktuelle Luftfeuchtigkeit für jeden Abschnitt angezeigt werden.

Diese Website kann mit den meisten Standard-Browsern geöffnet werden. Dies wurde von uns bereits getestet.

Die Website der SPS:

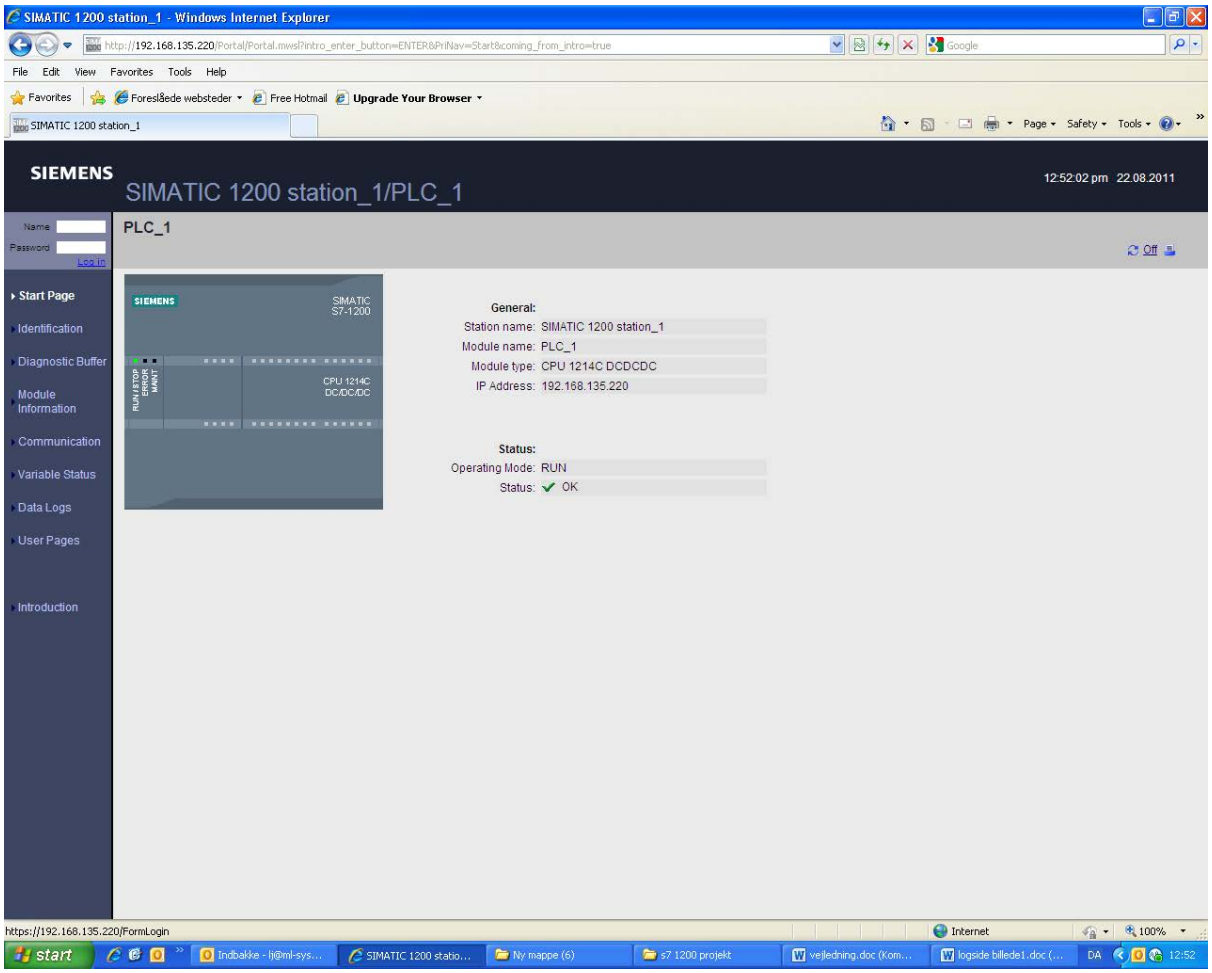


Beim Öffnen der Website wird die aktuelle Luftfeuchtigkeit angezeigt – die meisten Browser aktualisieren sich dann automatisch alle zehn Sekunden. Sie können die Website aber auch manuell durch Drücken von F5 aktualisieren.

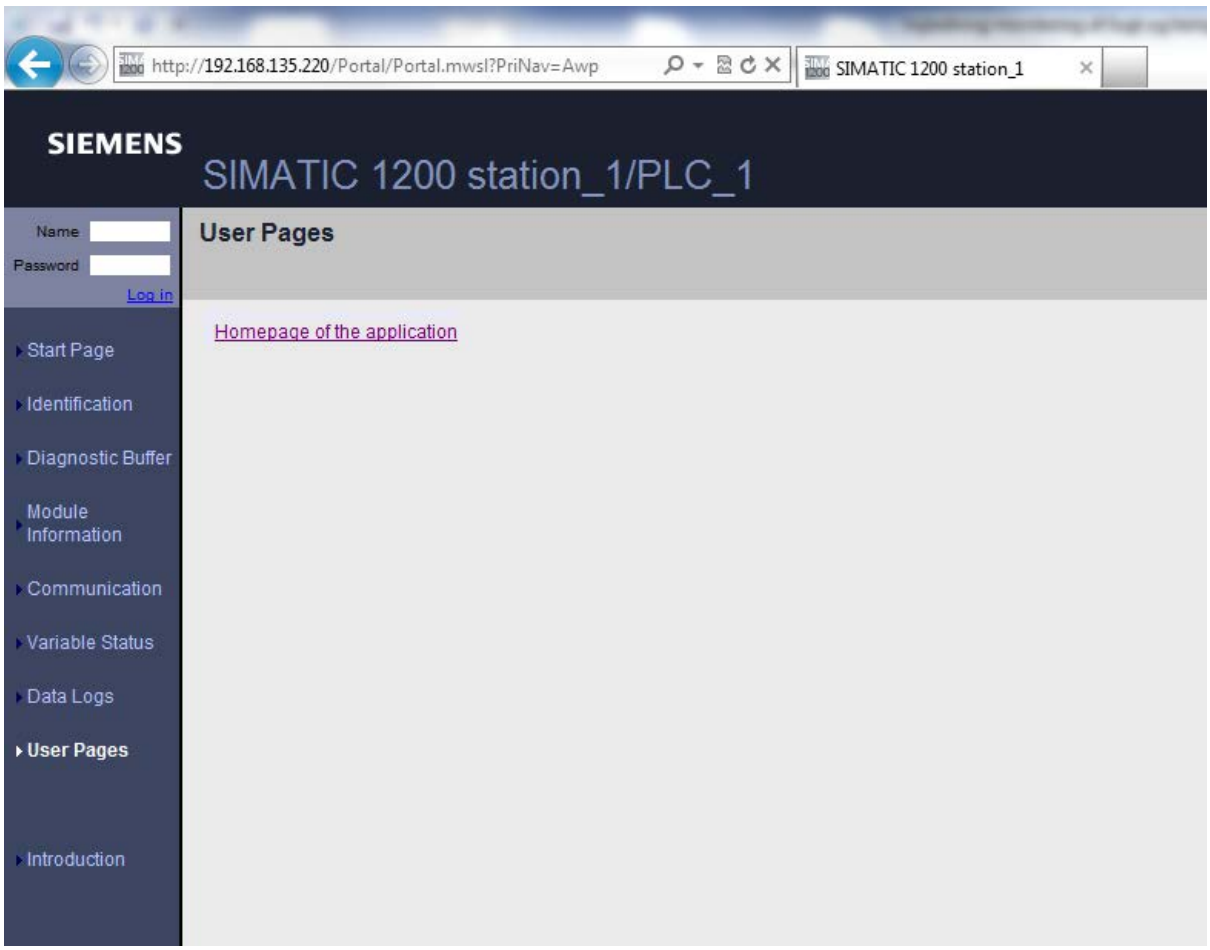
Zudem wird der Betriebszustand der Pumpstation angezeigt:
• Luftbefeuchtung angehalten
• Luftbefeuchtung aktiv
• Eine oder mehrere Betriebswarnungen – System läuft weiter
• Ein oder mehrere Betriebsalarme – System angehalten

Um auf die Daten zuzugreifen, verwenden Sie einen Ethernet-Anschluss direkt am SPS-Datenschalter. Dieser befindet sich im Schaltschrank links neben der SPS.
Öffnen Sie einen Standard-Webbrowser und geben Sie die feste IP-Adresse der SPS xxx.xxx.xxx.xxx in die Adresszeile ein.
Dies kann über das Ethernet-Netzwerk des Unternehmens erfolgen – mit einem separaten Kabel oder mit einem Laptop (direkt am Schalter). Sie können auch einen Router verwenden, um die Adresse erstmals aufzurufen.
(An dieser Stelle ist es wichtig, nicht zu vergessen, dass der PC mit dem gleichen virtuellen Netzwerk wie die SPS verbunden sein muss.)

Nachdem Sie die richtige IP-Adresse eingegeben haben, wird das folgende Bild angezeigt. Beginnen Sie damit, das Siemens-Sicherheitszertifikat herunterzuladen und zu installieren (laden Sie es herunter und folgen Sie dann den Anweisungen auf dem Display).
Drücken Sie auf Enter.



Wählen Sie „User Pages“ in den Kästchen auf der linken Seite des Displays an.



Tippen Sie auf die Homepage der Anwendung.

Jetzt öffnet und aktualisiert sich die Website.
Um das Verbinden in Zukunft einfacher zu gestalten, erstellen Sie eine Verknüpfung zum Desktop.

BERATUNG, VERTRIEB UND SERVICE:

Condair A/S
Parallelvej 2, DK-8680 Ry
Phone +45 8788 2100
condair.dk@condair.com, www.condair.dk