

## **Premium-Wasseraufbereitungssystem**

Symbolfoto



**AQUAPHOR**  
PROFESSIONAL

by

 **THERMO  
CHEMA** SYSTEMSCHUTZ  
REINIGUNG  
FROSTSCHUTZ

**APRO-WH-500-VIP**



SYSTEMSCHUTZ  
REINIGUNG  
FROSTSCHUTZ

THERMOCHEMA GmbH  
4460 Losenstein, Industriegebiet 6, Austria  
+43 7255 42 44-0, office@thermochema.at

Der Umwelt verpflichtet.

[www.thermochema.at](http://www.thermochema.at)

**Inhalt**

1.	Allgemeines .....	4
1.1	Information zur Bedienungsanleitung .....	4
1.2	Symbolerklärung .....	4
1.3	Haftung und Gewährleistung .....	5
1.4	Ersatzteile.....	5
1.5	Entsorgung .....	5
2.	Sicherheit.....	6
2.1	Verantwortung des Betreibers .....	6
3.	Produktübersicht .....	7
4.	Elektrische Schaltkreise .....	10
4.1	Allgemeine Informationen.....	10
4.2	Elektrische Schaltpläne .....	11
5.	Bedienfeld.....	16
5.1	Allgemeine Informationen .....	16
5.2	Elemente auf dem Bedienfeld.....	16
6.	Beschreibung der technischen Daten .....	17
6.1	Wasserqualität.....	17
6.2	Anforderungen an den Aufstellungsraum .....	18
6.3	Systemparameter.....	18
7.	Installation.....	19
7.1	Installationsanforderungen.....	19
7.2	Installationsvorgang .....	21
8.	Konfiguration.....	21
8.1	Konfiguration über die Tastatur des Controllers.....	22
8.2	Systemlauf.....	23
8.3	Geräteeinrichtung .....	24
8.4	Beispiel für Softwareeinrichtung .....	24
9.	Programme und Einstellungen .....	25
9.1	Programme .....	25
9.2	Einstellungen.....	29
10.	Alarne und Fehlerbehebung.....	33

10.1	Alarne .....	33
10.2	Warnungen .....	34
11.	APRO App (nur Android) .....	34
11.1	Einrichten .....	35
11.2	Systemkonfiguration .....	36
11.3	Funktionalität im Betriebsmodus .....	36
11.4	GMS-Modul .....	38
11.5	Fenster „GSM-Moduleinstellungen“ .....	40
11.6	Zusätzliche Informationen .....	40
12.	Wartung .....	41
12.1	Entgasung der Dosierpumpe .....	41
12.2	Membranwechsel .....	42
12.3	Viking-Katuschenwechsel .....	43
12.4	Austausch der Grobpatrone .....	45
12.5	CIP .....	46
12.6	Kalibrierung .....	48
12.7	Umrechnungstabelle von $\mu\text{S}/\text{cm}$ in ppm .....	52
12.8	Gerätetests .....	53
12.9	Konservierung von RO- und NF-Systemen .....	53
13.	Systeminformationen sammeln über Modbus .....	55
13.1	Modbus-Kommunikationsanschluss-Sollwerte .....	55
13.2	Anzeigen/Einstellen von Modbus-Sollwerten .....	55
13.3	Netzwerk-Kommunikationsprotokoll .....	55
13.4	RO-Einstellungen (nur Lesen) .....	55
13.5	Steuerwort .....	57
13.6	Modbus-Register .....	57
14.	Regeln für Lagerung und Transport .....	61
14.1	Versand .....	61
15.	Liste der Systemausrüstung .....	62
16.	Notiz .....	63

## 1. Allgemeines

### 1.1 Information zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den sicheren und sachgerechten Umgang mit dem Gerät. Die angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen, sowie die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden.

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Gerät soll die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit und die jeweiligen Sicherheitshinweise, vollständig gelesen werden. Das Gelesene muss verstanden worden sein.

Die Bedienungsanleitung ist ein Bestandteil des Gerätes. Sie ist in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich aufzubewahren. Die Bedienungsanleitung ist stets mit dem Gerät an Dritte weiterzugeben.

### 1.2 Symbolerklärung

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Diese angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit müssen unbedingt eingehalten und befolgt werden. In diesen Fällen besonders vorsichtig verhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschaden zu vermeiden.

**Verletzungs- und/oder Lebensgefahr:**



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die bei Nicht-Beachtung zu Gesundheitsbeeinträchtigungen, Verletzungen, bleibenden Körperschäden oder zum Tode führen können.

**Dringender Hinweis:**



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die bei Nicht-Beachtung zu Schädigungen, Fehlfunktionen und/oder Ausfall des Gerätes führen können.

**Tipps:**



Dieses Symbol bezeichnet Tipps und Informationen, die für einen effizienten und störungsfreien Umgang mit dem Gerät zu beachten sind.

### 1.3 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, dem Stand der Technik, sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die Bedienungsanleitung ist vor dem Beginn aller Arbeiten am und mit dem Gerät sorgfältig durchzulesen. Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nicht-Beachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die textlichen und zeichnerischen Darstellungen entsprechen nicht unbedingt dem Lieferumfang. Die Zeichnungen und Grafiken entsprechen nicht dem Maßstab 1:1.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder auf Grund von technischen Neuerungen unter Umständen von den hier beschriebenen Angaben und Hinweisen, sowie den zeichnerischen Darstellungen abweichen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Technische Änderungen am Produkt im Rahmen von Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

### 1.4 Ersatzteile

Verwenden Sie stets Original-Ersatzteile des Herstellers



**Achtung:** Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigung, Fehlfunktionen oder Totalausfall des Gerätes führen.

Bei Verwendung nicht freigegebener Ersatzteile verfallen sämtliche Garantie-, Service-, Schadenersatz- und Haftpflichtansprüche gegen den Hersteller oder seine Beauftragten, Händler und Vertreter.

### 1.5 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile nach sachgerechter Demontage der Wiederverwertung zuführen:

- ◆ Metallische Materialreste verschrotten,
- ◆ Plastikelemente zum Kunststoffrecycling geben,
- ◆ übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

## 2. Sicherheit

Das Gerät ist zum Zeitpunkt seiner Entwicklung und Fertigung nach geltenden, anerkannten Regeln der Technik gebaut und gilt als betriebssicher.

Es können jedoch von diesem Gerät Gefahren ausgehen, wenn es von nicht fachgerecht ausgebildetem Personal unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wird. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz von Personen, sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes. Zusätzlich beinhalten die weiteren Kapitel dieser Bedienungsanleitung konkrete, mit Symbolen gekennzeichnete Sicherheitshinweise zur Abwendung von Gefahren. Darüber hinaus sind am Gerät befindliche Piktogramme, Schilder und Beschriftungen zu beachten. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in gut lesbarem Zustand zu halten.

### 2.1 Verantwortung des Betreibers

Diese Bedienungsanleitung muss in unmittelbarer Umgebung des Gerätes aufbewahrt werden und den am und mit dem Gerät beschäftigten Personen jederzeit zugänglich sein.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Das Gerät muss vor jeder Inbetriebnahme auf Unversehrtheit geprüft werden.

Die Angaben der Betriebsanleitung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen.

Neben den angegebenen Sicherheitshinweisen und Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsvorschriften, sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.

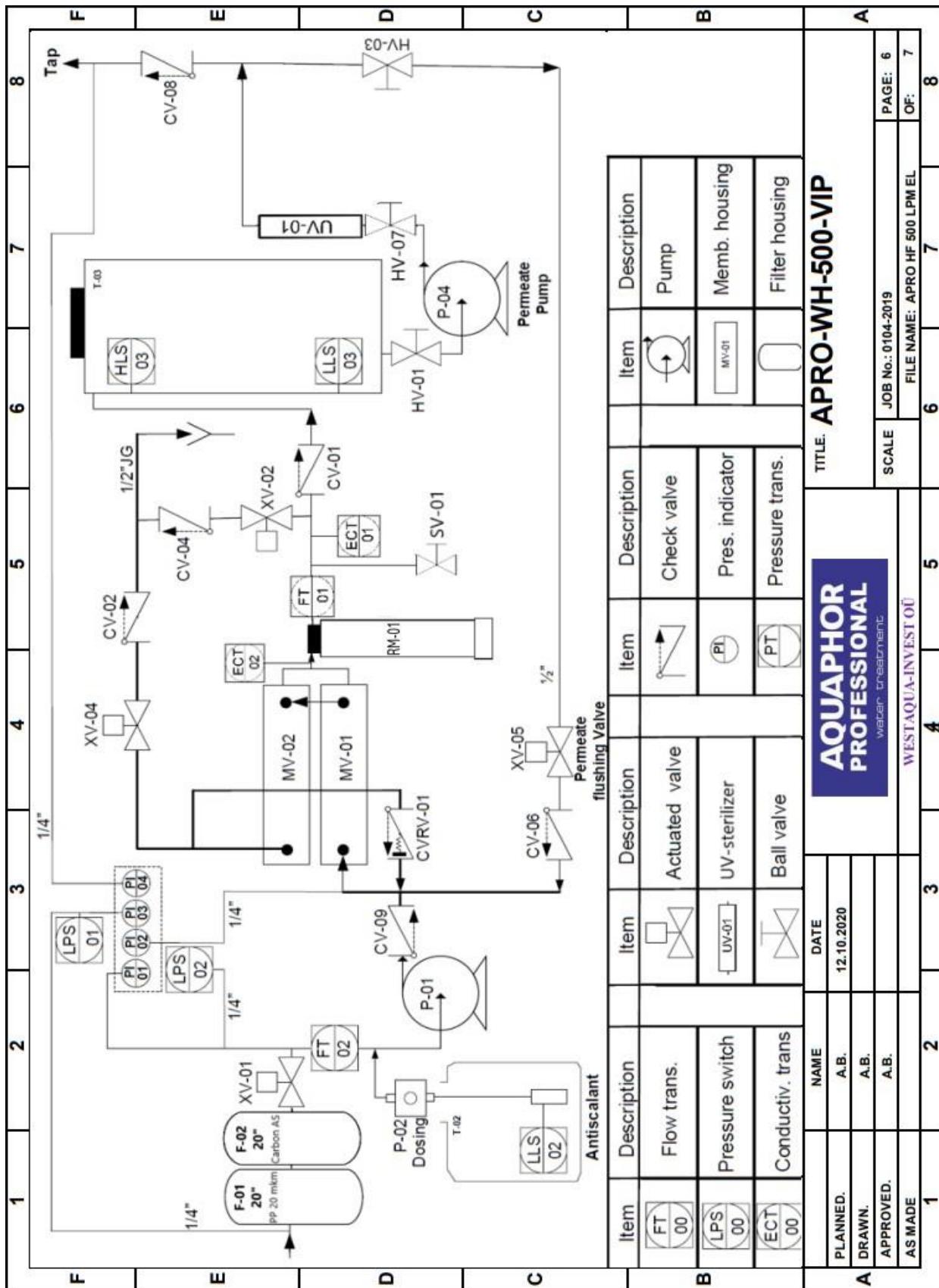
Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal ist verantwortlich für den störungsfreien Betrieb des Geräts, sowie für eindeutige Festlegung über die Zuständigkeiten bei Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes.

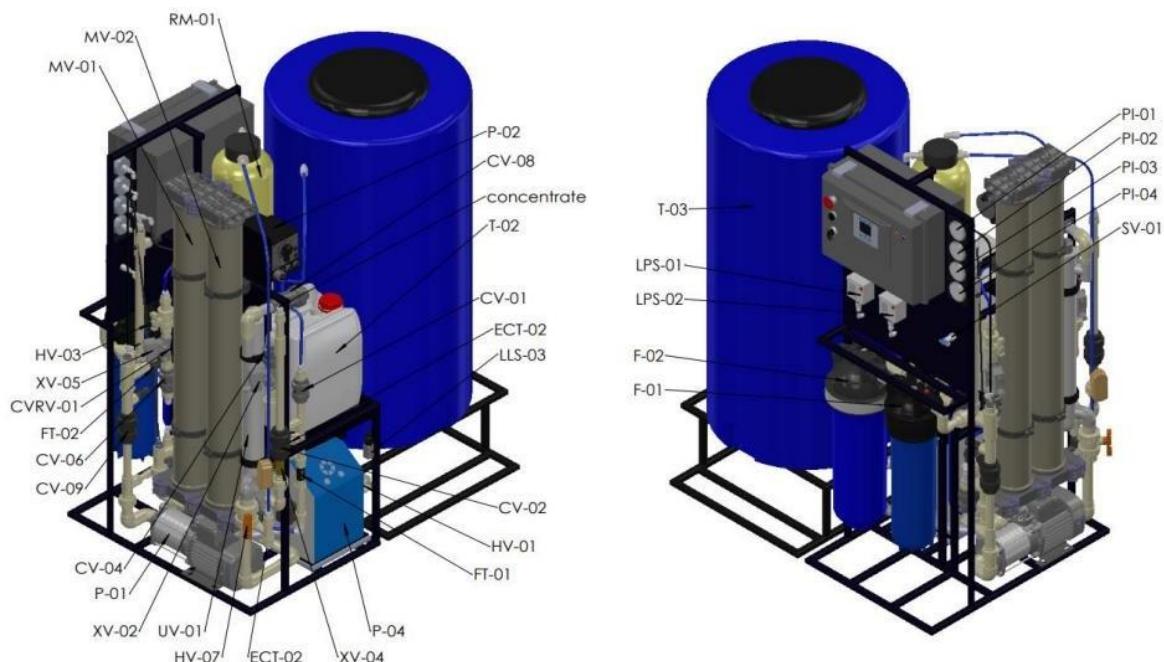
### 3. Produktübersicht



Abmessungen (BxTxH): 1200 x 800 x 1700 mm

Gewicht: 341 kg





## RO System Equipment

Tag	Name	Funktion
HV-01	Kugelventil	Wasserversorgungsventil
F-01	Patronenfiltergehäuse	Futterwasser-Filterpatrone (20 mkr).
F-02	Patronenfiltergehäuse	Kartuschenfilter für Speisewasser (Kohle)
SV-01	Sondenventil	
CV-01	Rückschlagventil	Permeat-Rückschlagventil
FT-02	Durchflussmesser für Speisewasser	Durchflussmesser für Speisewasser
P-02	Dosierpumpe	Antiscalant-Dosierpumpe
LLS-02	Niedrigstandschalter	Schützt P-02 vor Trockenlauf (niedriger Füllstand des Antiscalants).
LPS-01	Niederdruckschalter	Öffnet XV-01, wenn Druck vorhanden ist. Schützt das System bei unzureichendem Druck an der Zuführung
LPS-02	Niederdruckschalter	Schützt das System vor Trockenlauf bei Ausfall von XV-01 oder bei Erschöpfung der Kartuschenressource.
XV-01	Zuleitungsventil	Versorgt das Umkehrosmosesystem mit Speisewasser.
P-01	Druckpumpe	Baut Druck auf und versorgt die RO-Membranen mit Wasser.
PI 01/04	Druckanzeigen	Zeigen den Druck an
MV-01/02	Membrangehäuse	Membranen im Inneren
XV-04	Konzentratventil	Konzentratablassventil
CV-02	Rückschlagventil	Rückschlagventil für Konzentratablass.
CV-04	Rückschlagventil	Erstes Permeat-Ablassrückschlagventil.
CVRC-01	Rückschlagventil	Rückführungs-Rückschlagventil
FT-01	Durchflusstransmitter	Permeat-Durchflusssensor
ECT-01	Leitfähigkeitstransmitter	Leitfähigkeitssensor am Endauslass.
ECT-02	Leitfähigkeitstransmitter	Leitfähigkeitssensor für RO-Membranpermeat

RM-01	Remineralisierungssäule	Permeat mineralisieren
XV-02	Ablassventil	Erstes Permeat-Ablassventil
CV-01	Rückschlagventil	Rückschlagventil für Permeatzufuhr
HLS-03	Hochwasserschalter	T-03 Hochwasserschalter
T-03	Auffangbehälter	Permeat-Sammelbehälter 300 l
LLS-03	Niedrigstandschalter	Schützt P-04 vor Trockenlauf (niedriger Permeatstand).
P-04	Förderpumpe	Permeat-Versorgungspumpe
UV-01	Ultraviolettlampe	Desinfiziert Wasser durch Abtöten von Bakterien
HV-03	Kugelhahn	Ermöglicht die Spülung des Permeats
HV-07	Kugelhahn	UV-01 Kugelhahn
XV-05	Permeatspülventil	Spült Membranen im Standby-Modus
CV-06	Rückschlagventil	Permeat-Spül-Rückschlagventil
CV-08	Rückschlagventil	Permeat-Zufuhrventil
CV-09	Rückschlagventil	RO-Pumpen-Rückschlagventil

## 4. Elektrische Schaltkreise

### 4.1 Allgemeine Informationen

Alle Elemente des elektrischen Schaltkreises sind montiert und erfordern außer dem Anschluss zusätzlicher Geräte keine weiteren Maßnahmen. Das Gerät ist mit einer vollautomatischen Steuerung ausgestattet.

Es kann gereinigtes Wasser unter Verwendung der Logiksteuerung, des Wasserstandes und der Drucksensoren auf der Grundlage eines einstellbaren Algorithmus liefern, der für die von Aquaphor hergestellten Umkehrosmoseanlagen standardisiert ist.

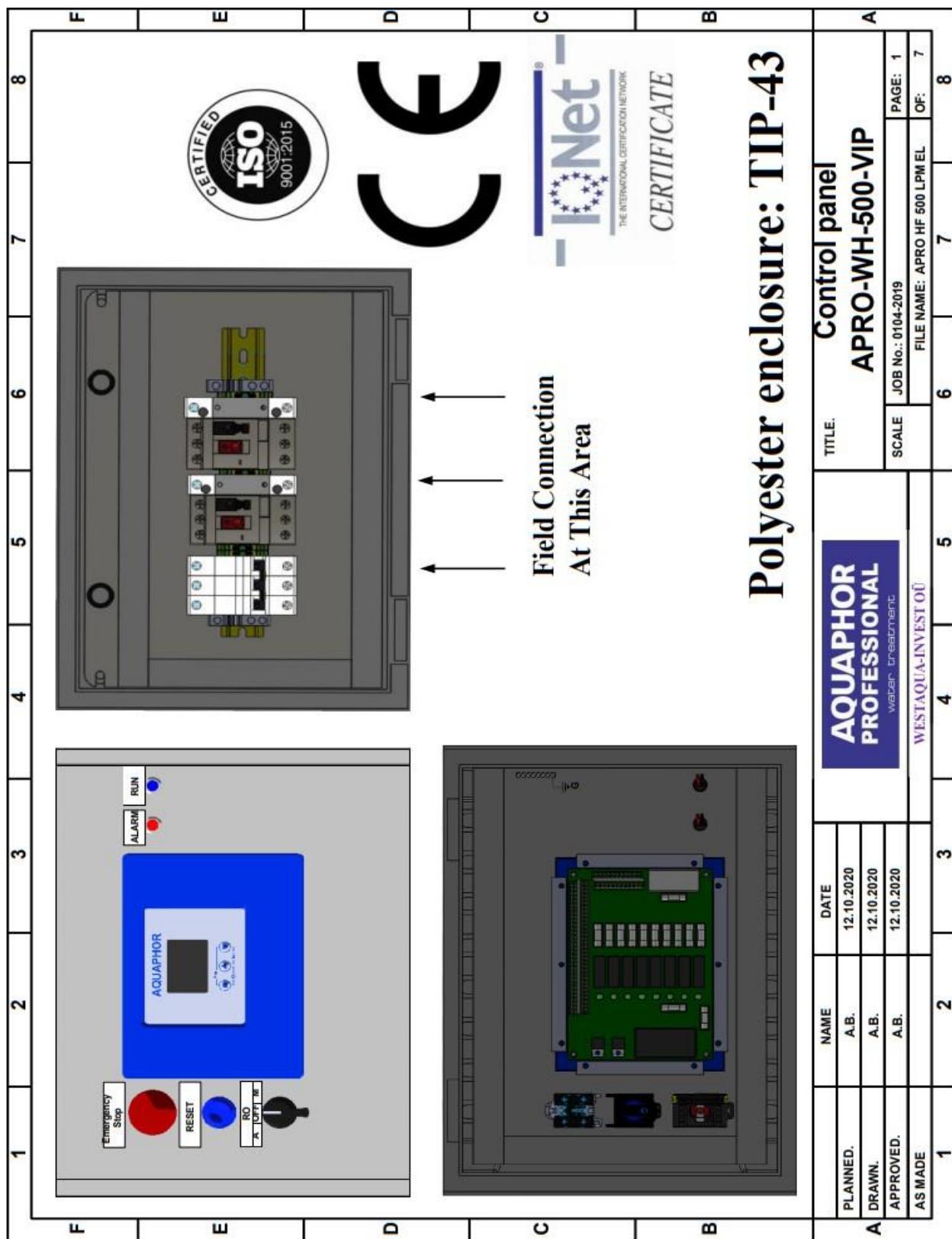
Das Steuerungsprogramm ist Teil des elektronischen Komplexes AFE-002-000 und steuert Umkehrosmoseanlagen verschiedener APRO-Konfigurationen.

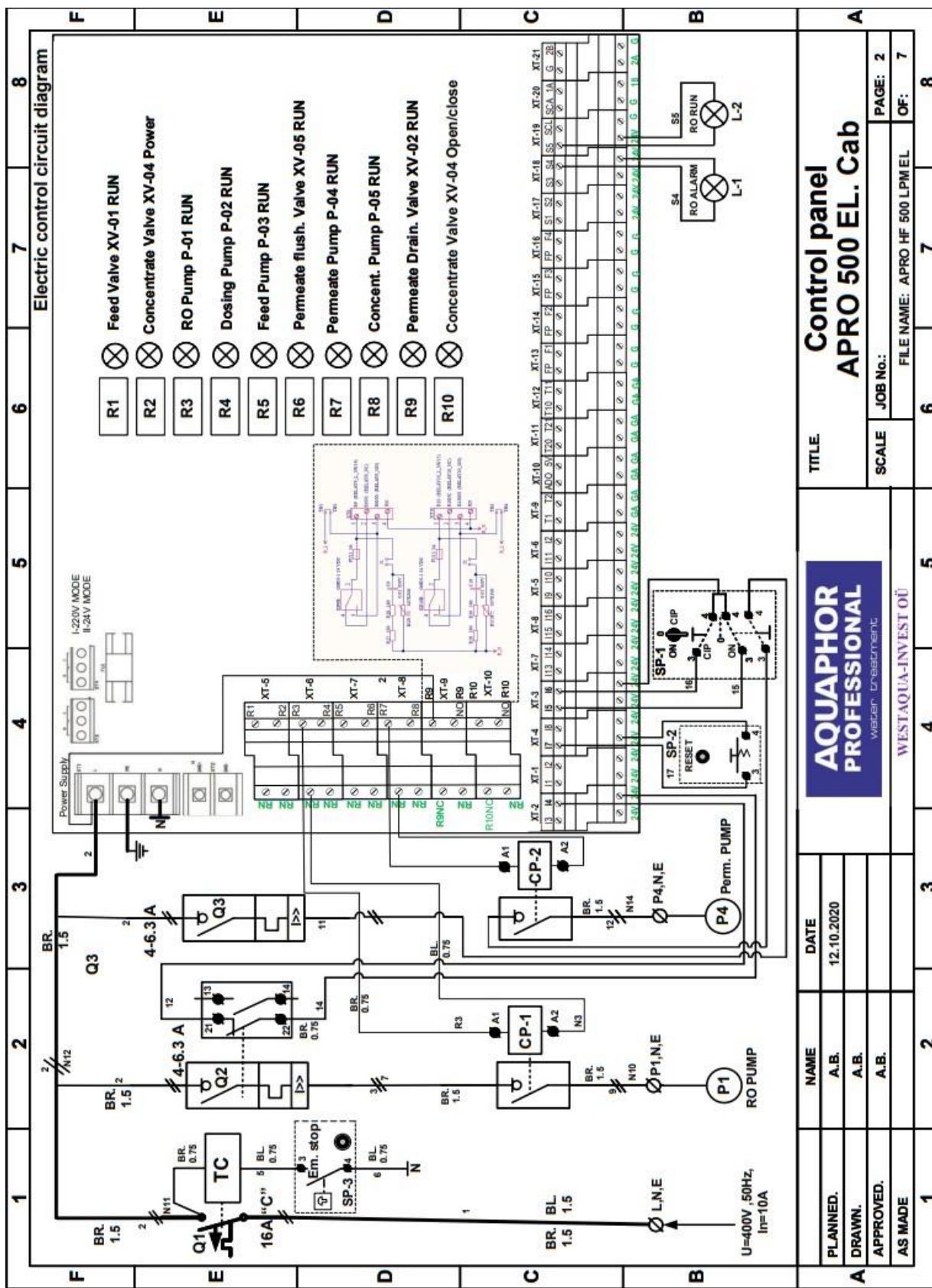


Der Anschluss von Zusatzgeräten muss von zertifizierten Fachkräften mit entsprechenden Kenntnissen, Fähigkeiten und Erfahrungen im Umgang mit diesen Geräten durchgeführt werden. Die manuelle Einstellung zusätzlicher Installationsmodi ist nur mit Hilfe der Schalttafel und des Controllers möglich.

## 4.2 Elektrische Schaltpläne

standardisiert für die von Aquaphor hergestellten Umkehrosmoseanlagen.



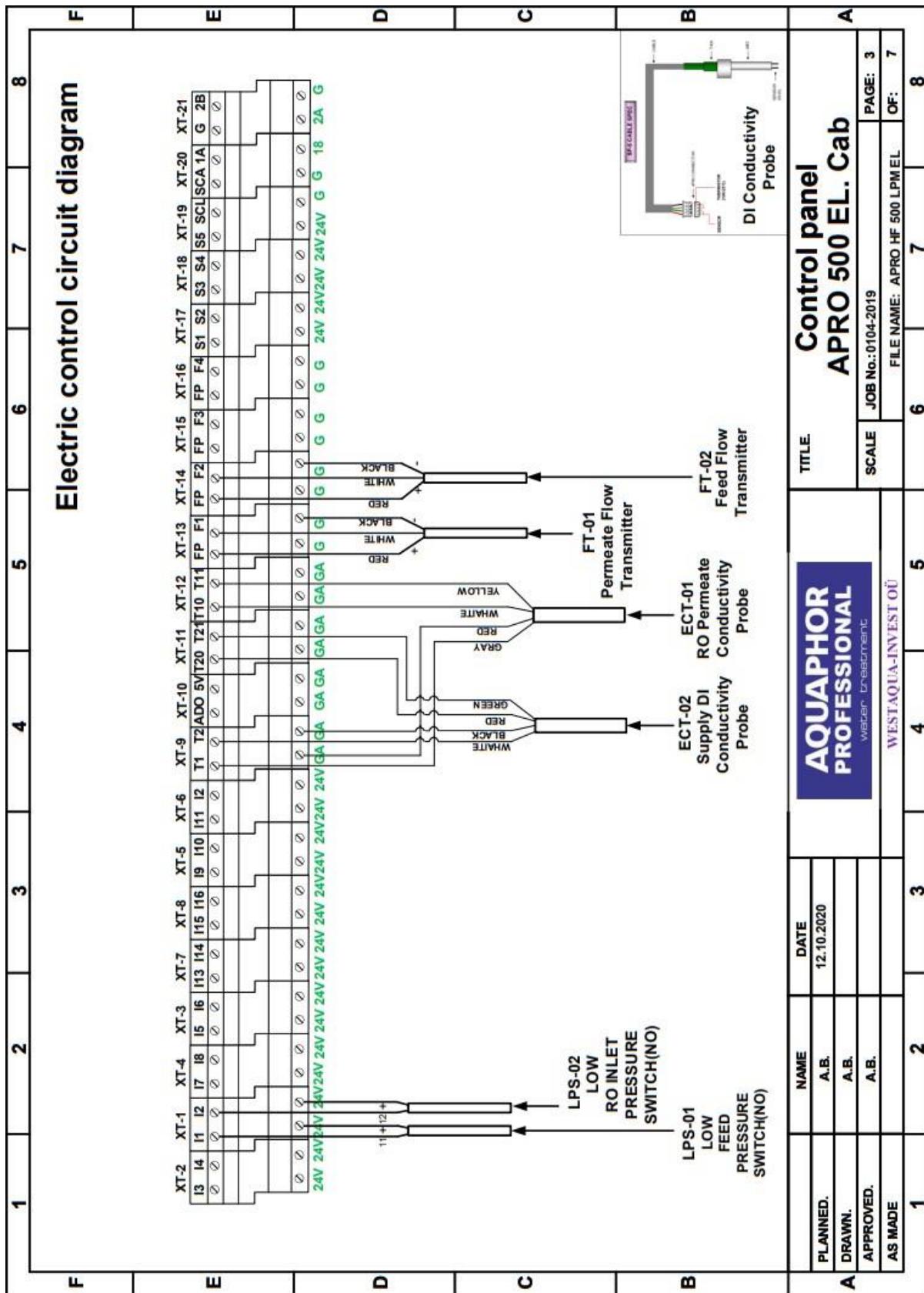


**AQUAPHOR  
PROFESSIONAL**  
Wasserbehandlung

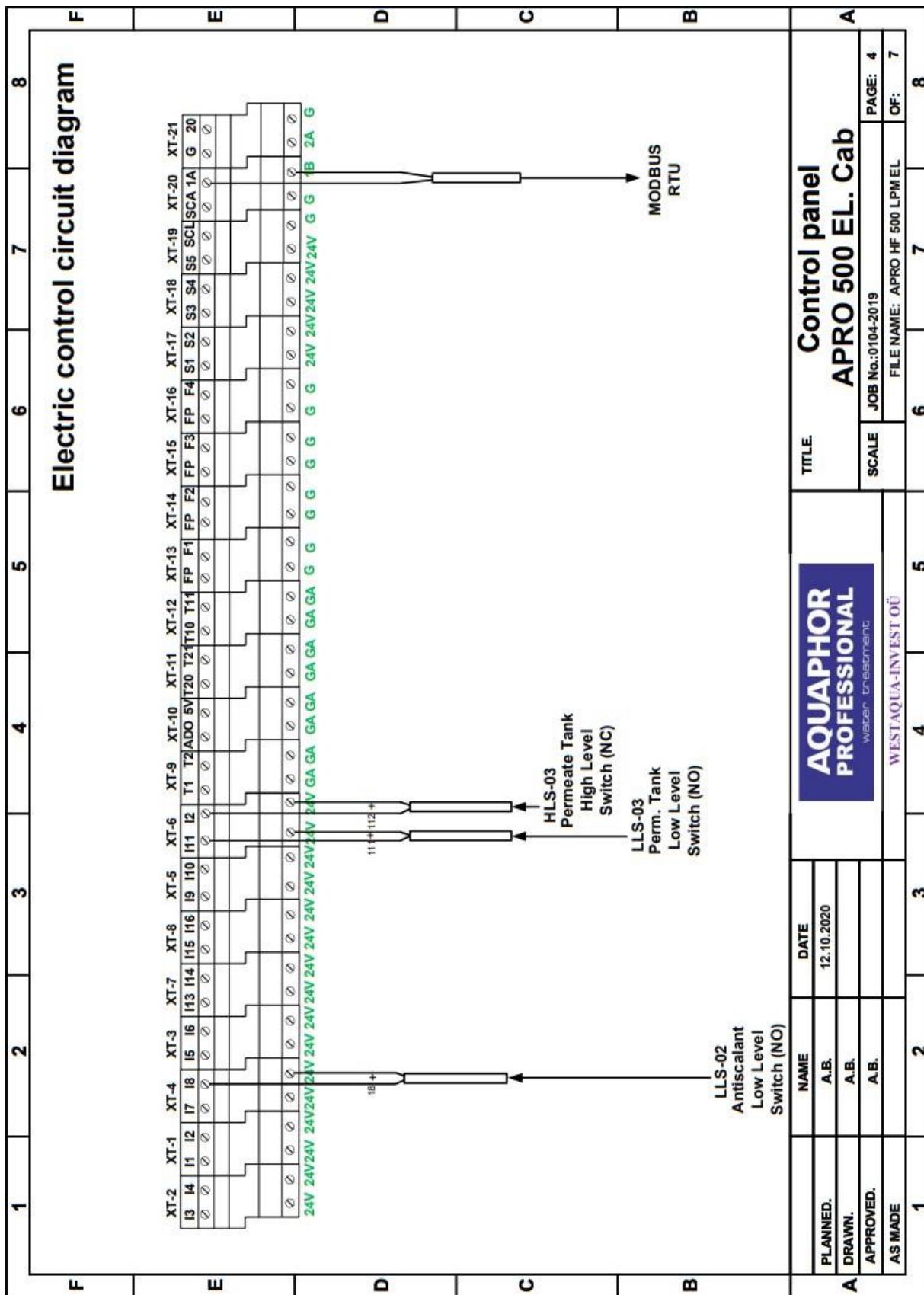
**Control panel  
APRO 500 EL. Cab**

TITLE		PAGE: 2	
AQUAPHOR PROFESSIONAL		PAGE: 7	
PLANNED.	NAME	DATE	
A	A.B.	12.10.2020	
DRAWN.	A.B.		
APPROVED.	A.B.		
AS MADE			
1	2	3	4
			5
			6
			7
			8

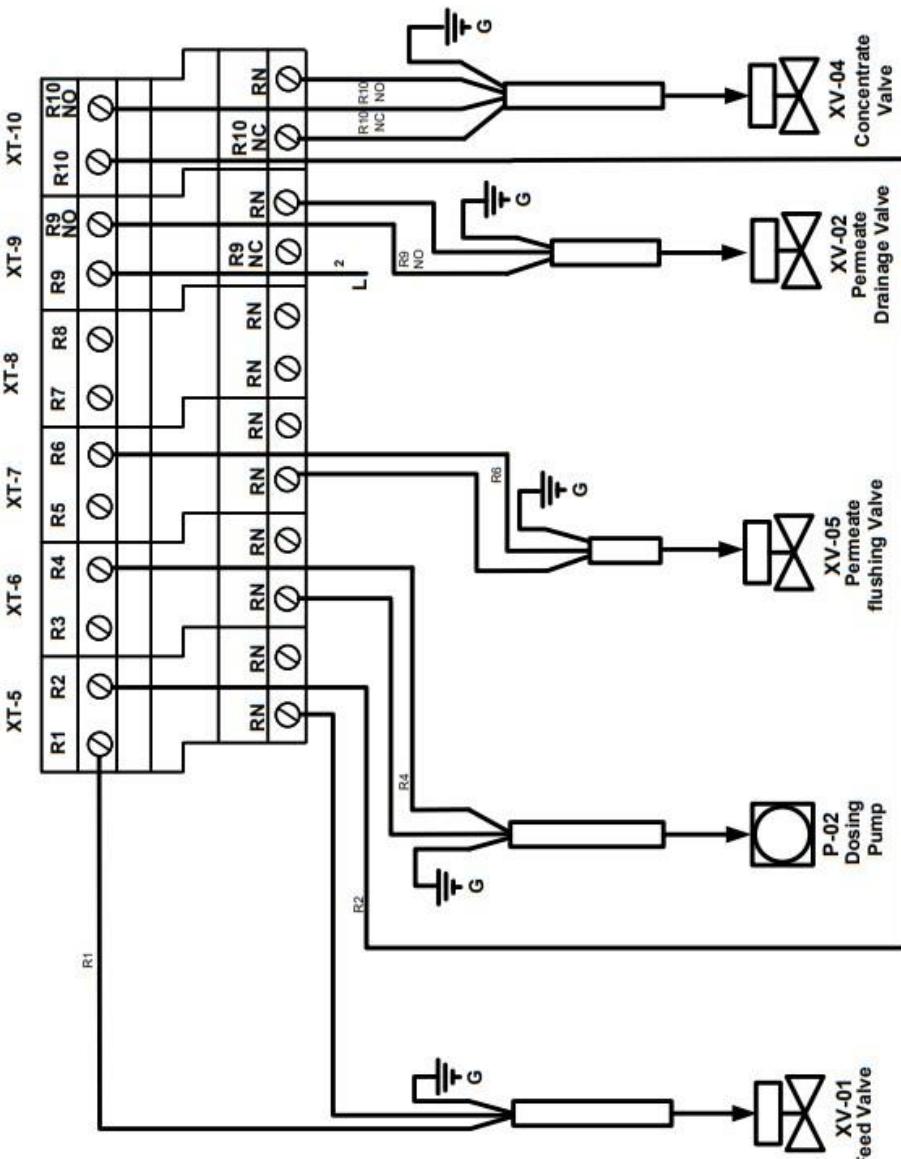
Electric control circuit diagram



## Electric control circuit diagram



## Electric control circuit diagram



Control panel  
APRO 500 EL. Cab

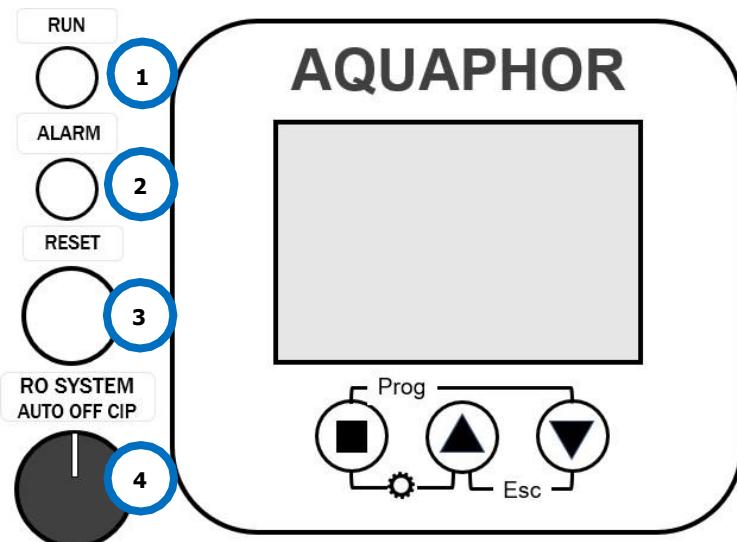
		TITLE		SCALE		
		NAME	DATE			
A	PLANNED.	A.B.	12.10.2020	<b>AQUAPHOR PROFESSIONAL</b> <small>Wiederentwickelt</small>		
	DRAWN.	A.B.				
	APPROVED.	A.B.				
	AS MADE					
				WESTAQUA-INVEST OÜ		
		1	2	3	4	5

## 5. Bedienfeld

### 5.1 Allgemeine Informationen

- Der Regler ist durch ein Osmose-Bedienfeld mit Schutzklasse IP-55 oder höher geschützt.
- Die Systemknoten werden über die Leistungsplatine gesteuert.
- Die Kommutierung des Controllers und der Leistungsplatine erfolgt über schnell lösbare Verbindungen.

### 5.2 Elemente auf dem Bedienfeld



Nr.	ELEMENT	FUNKTION
1	Anzeige „Run“	Das Gerät arbeitet normal
2	Anzeige „Alarm“	Notfall
3	Schaltfläche „Zurücksetzen“	Zurücksetzen des aktuellen Programms (Rückkehr zum Startfenster SYSTEM AUS)
4	Modus „RO-System“ Umschalter	<b>AUS</b> – Standby-Modus <b>AUTO</b> – Automatischer Modus <b>CIP</b> – Servicemodus

## 6. Beschreibung der technischen Daten

### 6.1 Wasserqualität

Bezeichnung	Einheit	Wert
Wasserversorgung für die Umkehrosmoseanlage		
Empfohlener Zufluss	L	1000
Temperatur	°C	5
Trübungsfaktor	NTU	<1
Blockierungsfaktor (Schlamm / Sedimentationsdichteindex)	SDI	<3
Fließdruck	bar	3 - 5
TDS	ppm	<2000
Gesamthärte	°dH	0 - 15
pH-Wert bei Dauerbetrieb	-	6,5 - 9
Kurzzeit für die Spülung	-	1 - 12
Geruch	-	geruchlos
Öl	mg/l	0
Freies Chlor	mg/l	0
Eisen	mg/l	<0,1
Mangan	mg/l	<0,1
Abwasser		gemäß örtlichen Vorschriften

## 6.2 Anforderungen an den Aufstellungsraum

Bezeichnung	Einheit	Wert
Temperatur	°C	5 bis 40
Beleuchtung	lx	mindestens 150
Frischluftzufuhr	-	ausreichend belüften und entlüften

## 6.3 Systemparameter

Bezeichnung	Einheit	Wert
<b>Permeat</b>		
Bei 20 °C	l/h	500
Bei 10 °C	l/h	350
Betriebsdruck max.	bar	7-9
Leistung	kW	0,7
Steuerung	W	10
<b>Anschlüsse</b>		
Rohwasser	NW	¾ "
Konzentrat	NW	½ "
Permeat	NW	1
Druckschwankungen max.	bar	± 1
RO-Salzrückhaltungsrate max.	%	90 - 95
Betriebstemperatur	°C	30 - 40
Umgebungstemperatur	°C	4 - 40
Elektrischer Anschluss		EU-Stecker
Anschluss	-	1/N/PE
Spannung	V	230
Frequenz	Hz	50
Leistung	kW	1,2
Nennstrom	A	10

## 7. Installation

### 7.1 Installationsanforderungen

#### 1. Standort des Systems

Das RO-System sollte vor direkter Sonneneinstrahlung, Wind und Regen geschützt aufgestellt werden. Sie sollten auch Frosttemperaturen berücksichtigen und bedenken, dass niedrigere Temperaturen die Produktion verringern. Es ist außerdem ratsam, um das Gerät herum ausreichend Platz für zukünftige Wartungsarbeiten zu lassen.

#### 2. Sanitär

Die Hochdruckpumpen, die das RO-Gerät versorgen, benötigen einen konstanten Wasserfluss mit ausreichender Durchflussrate.

#### 3. Zuleitungswasser

Die Rohrleitungen für das Speisewasser sollten entweder aus Kupfer oder Kunststoff bestehen, da Eisen- oder Kohlenstoffstahlrohre den Eisengehalt des Speisewassers erhöhen könnten. Die Temperatur des Speisewasser sollte 35 °C nicht überschreiten. Dieses Gerät ist mit einer Differenzdrucksicherung am Vorfilter ausgestattet, damit die Pumpe nicht trocken läuft. Diese informiert Sie auch darüber, wann der Vorfilter gewechselt werden muss.

#### 4. Anschluss der Produktwasserleitung (Permeat) und primäre Membranspülung

Alle unsere Geräte sind mit einem eingebauten Rückschlagventil an der Permeatleitung ausgestattet.

Hinweis: Wenn Sie ein neues Gerät in Betrieb nehmen, sollte es 30 bis 60 Minuten lang laufen, um die neuen Membranen zu spülen. Achten Sie darauf, dass diese Produktleitung nicht in einen Abfluss geschoben wird. Wenn möglich, lassen Sie die Produktleitung von oben mit einem ausreichenden Luftspalt in den Abfluss spritzen. Die normale Rohrleitungsvorschrift sieht mindestens den doppelten Durchmesser des Abflussrohrs vor. Ein größerer Abstand ist vorzuziehen, um Spritzwasser aus dem Abfluss zu vermeiden. Dies kann das Wachstum von Bakterien begünstigen, die zurück in das Gerät gelangen und dort ein potenzielles Problem verursachen können.

#### 5. Anschluss für Konzentrat oder Abwasser

Schließen Sie die Konzentrat- oder Abwasserleitung an den Auslass an. Seite des Konzentratdurchflussmessers. Verlegen Sie diese Leitung zu einem offenen Abfluss ohne Einschränkungen und lassen Sie am Abflussende einen Luftspalt. Bitte beachten Sie alle örtlichen Vorschriften für Sanitärinstallationen.

## **6. Elektrik**

Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems ist eine ausreichend dimensionierte Stromversorgung erforderlich.

## **7. Füllstandskontrollen**

Die Füllstandskontrollen sind entweder Schwimmerkontrollen in einem atmosphärischen Lagertank oder O-Schwimmer-Füllstandventile. Beide sind optional für unsere Geräte erhältlich und können von uns installiert werden. Beide werden direkt an die Steuerung angeschlossen und von dieser gesteuert.

## **8. Pumpen**

Alle unsere Geräte sind mit Hochleistungspumpen ausgestattet, die nicht selbstansaugend sind. Lassen Sie eine Pumpe niemals trocken laufen. Dies kann die Pumpe beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

## **9. Vorfilter**

Unsere Geräte sind mit einem Sedimentvorfilter ausgestattet, der Partikel bis zu einer Größe von 5 Mikrometern entfernt. Wenn dieser Vorfilter verstopft ist, wird der Wasserfluss eingeschränkt. In diesem Fall schaltet die Steuerung das Gerät aus, bis der Filter gewechselt wird. Diese Option ist bei unseren Geräten Standard. Je nach Speisewasser kann eine weitere Vorbehandlung erforderlich sein. Um den Bedarf zu ermitteln, ist eine Wasseranalyse erforderlich.

## **10. Installation**

Überprüfen Sie das System vor der Inbetriebnahme sorgfältig auf lose Verbindungen, die sich während des Transports gelöst haben könnten.

## **11. Installation der Membran**

Wenn die Membranen installiert oder ausgetauscht werden müssen, achten Sie darauf, wie sie entfernt wurden. Der Wasserfluss erfolgt immer vom Ende der Membran mit der Salzlakendichtung zum Ende ohne Salzlakendichtung.

## 7.2 Installationsvorgang

- Konzentratanschluss: Installieren Sie einen Schlauch zwischen dem Konzentratauslass der Umkehrosmoseanlage und dem Abwasseranschluss und lassen Sie ihn 10 bis 15 cm über dem Abfluss hängen, um eine Verunreinigung der Anlage zu vermeiden.
- Permeatanschluss: Installieren Sie vorübergehend einen Schlauch zwischen dem Permeatauslass der Umkehrosmoseanlage und dem Abwasseranschluss.



**VORSICHT:** Es wird empfohlen, beim Auspacken des Systems Augen- und Handschutz zu tragen.

1. Packen Sie das System aus und stellen Sie es an seinem endgültigen Arbeitsort auf.
2. Stellen Sie sicher, dass die Membranen und Filterpatronen installiert sind.
3. Schließen Sie den Zulaufanschluss an die Rohwasserversorgung an.
4. Schließen Sie den Stromstecker an ~230 V an.
5. Verbinden Sie die Dosier-Sauleitung mit dem Antiscalant-Tank.
6. Bevor Sie mit der Arbeit beginnen, stellen Sie den RO-Schalter auf die Position AUTO und führen Sie unbedingt eine Entgasung durch (siehe 12.1 Entgasung der Dosierpumpe).
7. Schließen Sie den Permeatanschluss an die Permeatzuleitung an.
8. Das System ist betriebsbereit.

Wenn ein zusätzlicher atmosphärischer Permeattank verwendet wird, schließen Sie die Permeatleitung über einen Schwimmerschalter an.

## 8. Konfiguration

Das APRO WH 500-VIP-System kann auf zwei Arten konfiguriert werden:

- Über die Tastatur mit drei Tasten des Controllers.
- Über die APRO Monitor-Anwendung auf dem Bildschirm eines Mobilgeräts.

## 8.1 Konfiguration über die Tastatur des Controllers

Wenn die Schalttafel mit Strom versorgt wird, startet das Programm im Modus „System AUS“ und öffnet das Startfenster mit den folgenden Parametern:

1. Aktuelle Uhrzeit und Datum
2. Der Name des Programms
3. Der Name der Produktion
4. Die Möglichkeit, den System-Infiltrationsmodus zu starten
5. Die Position des Dreistellungsschalters
6. Fehler, die verhindern, dass die Installation den Infiltrationsmodus startet
7. Die Seriennummer der Platine
8. Die Programmversion
9. Die Verfügbarkeit von Bluetooth

Im Startfenster können Sie folgende Vorgänge ausführen:

- Umschalten mit einem dreistufigen Schalter auf die Position „AUTO“. Das System wechselt über den Modus „Start-Up“ in den Filtermodus.
- Schalten Sie den Schalter in die Position „CIP“. Das System wechselt in den Zustand der chemischen Spülung der Systemelemente.
- Durch 2 Sekunden langes Drücken der Taste „OK“ ■ am Dreistellungsschalter wird das Systemstatistikfenster für 4 Sekunden aktiviert (diese Funktion ist praktisch für die Festlegung von Wartungsintervallen).
- Durch 5 Sekunden langes Drücken der Taste „Auf“ ▲ am Dreistellungsschalter wird die Kalibrierungsroutine der TDS-Sensoren (Total Dissolved Solids) gestartet.
- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „OK“ ■ und „Ab“ ▼ am Dreistellungsschalter wird das Konfigurationsmenü gestartet.
- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „OK“ ■ und „Auf“ ▲ am Dreistellungsschalter wird das Einstellungsmenü gestartet.
- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Auf“ ▲ und „Ab“ ▼ am Dreistellungsschalter werden die Werkseinstellungen hergestellt.

Wenn die Startparameter den Anforderungen des Systems entsprechen, wird auf dem Bildschirm des Controllers eine Anzeige zum Systembetrieb angezeigt:



## 8.2 Systemlauf

Das Systemlauf-Panel verfügt über mehrere Anzeigetypen, die die aktuellen Parameter des Systems darstellen.

Durch Drücken der Tasten „Auf“ **▲** und „Ab“ **▼** wird die Anzeige zu einer anderen umgeschaltet.



### Allgemeine Anzeige

- Permeatleitfähigkeit ( $\mu$ S)
- Permeatdurchfluss (LPM)
- Aktuelle Fehler



### Durchflussanzeige

- Permeatfluss (LPM)
- Konzentratdurchfluss (LPM)
- Durchflussmenge der Zufuhr (LPM)
- Ausbeute, %



### Anzeige der Leitfähigkeiten

- Permeatleitfähigkeit ( $\mu$ S)
- Permeattemperatur, °C
- Leitfähigkeit der Zufuhr ( $\mu$ S)
- Zufuhr-Temperatur, °C



### Anzeige der Kartusche

- Ressource,  $m^3$  – ein Countdown der verbleibenden Ressource. Die Ressource sollte zu Beginn eingerichtet werden (7.7, Setup-23)
- Druckabfall, bar

### 8.3 Geräteneinrichtung

1. Bewegen Sie den Schalter in die Position „OFF“, um mit der Einrichtung des Systems zu beginnen.
2. Führen Sie die Entgasung der Dosierpumpe durch (siehe Wartung).
3. Stellen Sie sicher, dass keine Undichtigkeiten vorhanden sind.
4. Überprüfen Sie alle Einstellungen und Programme

### 8.4 Beispiel für Softwareeinrichtung

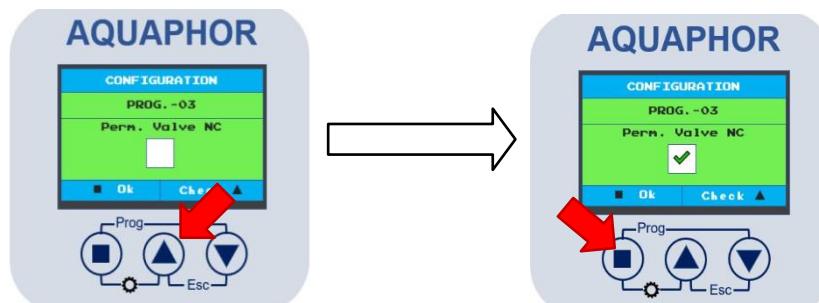
1. Um das Einstellungsmenü aufzurufen, verwenden Sie die Tastatur mit drei Tasten des Controllers unterhalb des Bildschirms.



2. Um das Konfigurationsmenü zu öffnen, drücken Sie die Tasten „Ok“ ■ und „Ab“ ▼.



3. Wenn Sie ein Element zum System hinzufügen oder daraus entfernen möchten, drücken Sie die Taste „Aufwärts“ ▲. Durch Drücken der Taste „Ok“ ■ bestätigen wir die Auswahl und fahren mit dem nächsten Element des Systems fort.



## 9. Programme und Einstellungen

### 9.1 Programme

Wenn das Programm aktiviert ist (✓), ist das Ventil normalerweise geschlossen und arbeitet wie beschrieben. Wenn das Programm deaktiviert ist, schließt das Ventil, wenn der maximal zulässige Wert von LLS überschritten wird.

#### PROGRAMM 01: VORSCHUB-PUMPE

Wenn das Eingangswasser nicht den Anforderungen dieses Handbuchs hinsichtlich Mindestdruck und erforderlichem Volumen entspricht, kann das System über das Rohwasserversorgungssystem an die vorhandene Wasserversorgung angeschlossen werden.

Für dieses Programm sollte eine Pumpe für Rohwasser hinzugefügt werden. standardmäßig wird auch ein Speichertank mit Rohwasser hinzugefügt.



Die Rohwasserpumpe arbeitet unter den folgenden Bedingungen:

- Das Programm ist aktiviert
- Der Dreistellungsschalter befindet sich in der Position „AUTO“
- Es ist ausreichend Wasser im Speichertank vorhanden.
- Es liegt ein Signal vom RO-System vor, um den Betrieb zu starten.

#### PROGRAMM 02: VORBEHANDLUNG (PTS-01)



Dieses Programm startet den Wasser-Vorbehandlungsprozess.

Das Vorbehandlungssystem (PTS-01) führt die Regeneration gemäß einem vorgegebenen Programm durch, und die Ergebnisse werden auf dem Bildschirm des Controllers angezeigt. Während dieser Zeit befindet sich das RO-System im Wartezustand.



Der Zeitpunkt der Vorbehandlungsregeneration hängt nicht von den Einstellungen des Controllers ab. Wenn der Vorbehandlungsregenerationsmodus aktiviert ist, schalten sich alle RO-Systemeinheiten aus und die Rohwasserzufuhrpumpe schaltet sich ein. Nach Abschluss des Regenerationsprozesses arbeitet das System automatisch weiter.

#### PROGRAMM 03: PERMEATVENTIL NC (XV-02)



Vorhandensein eines primären Permeatablassventils (XV-02). Das Ventil schaltet sich ein, wenn der eingestellte Wert für die elektrische Leitfähigkeit des Produkts überschritten wird.

#### PROGRAMM 04: VORRATSPUMPE (P-04)



Wenn schnell eine große Menge gereinigtes Wasser bereitgestellt werden muss, kann ein druckloses RO-Wasserversorgungssystem angeschlossen werden (P-04). Das Umkehrosmose-System füllt den Zusatztank bis zum festgelegten Füllstand (LLS-03) mit RO-Wasser.

#### PROGRAMM 05: PERMEATFLUSS-TRANSMITTER (FT-01)



Aktiviert/deaktiviert den Permeatdurchflussmesser (FT-01).

PROGRAMM 06: VORLAUF-DURCHFLUSSMESSGERÄT (FT-02)



Aktiviert/deaktiviert den Zufuhrdurchflusssensor (FT-02).

PROGRAMM 07: HOCHDRUCKSCHALTER (HPS-01)



Aktiviert/deaktiviert den Hochdruckschalter (HPS-01).

PROGRAMM 08: PERMEATSPÜLUNG (XV-05)



Wenn sich das System im Standby-Modus befindet, aktiviert es die Membranspülung mit Permeat. Das Permeat wird über das Ventil XV-05 zugeführt.

PROGRAMM 09: IMPULSDOSIERUNG \*



Ermöglicht die Impulsdosierungssteuerung.

Das derzeitige System verfügt nicht über eine  
Impulsdosierung.  
Programm ist nicht erforderlich.

## PROGRAMM 10: DOSIERSTUFENSCHALTER (LLS-02)

**AQUAPHOR**


Aktiviert/deaktiviert den Schalter für niedrigen Antiscalant-Füllstand.



## PROGRAMM 12: DOPPELPUMPE RO (P-05)

**AQUAPHOR**


Aktiviert die Konzentrat-Umwälzpumpe (P-05).



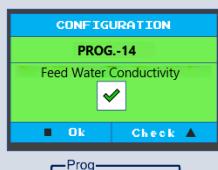
## PROGRAMM 13: PERMEAT-LEITFÄHIGKEITSTRANSMITTER (ECT-01)

**AQUAPHOR**


Aktiviert den RO-Permeat-Leitfähigkeitstransmitter (ECT-01).



## PROGRAMM 14: LEITFÄHIGKEITMESSGERÄT FÜR VORWASSER (ECT-02)

**AQUAPHOR**


Aktiviert den Leitfähigkeitstransmitter (ECT-02).



PROGRAMM 15: ELEKTRISCHE LEITFÄHIGKEIT



Ändern der Maßeinheiten für die elektrische Leitfähigkeit:  
µS/PPM

PROGRAMM 16: MESSGRÖSSEN



Ändern der Maßeinheiten:  
Durchfluss – L/Gal, Druck – Bar/PSI, Temperatur – C/F

## 9.2 Einstellungen

EINSTELLUNG 01: SPÜLUNG BEIM START



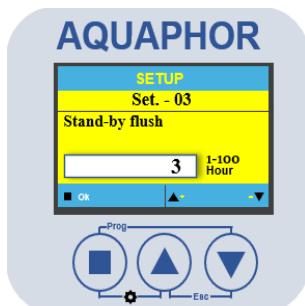
Einstellung der Spülzeit beim Start. Der empfohlene Wert beträgt 20 Sekunden.

EINSTELLUNG 02: SPÜLUNG BEIM ABSCHALTEN



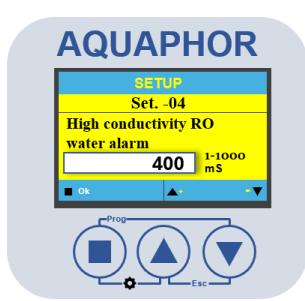
Einstellung der Spülzeit beim Herunterfahren. Der empfohlene Wert beträgt 20 Sekunden.

## EINSTELLUNG 03: STANDBY-SPÜLUNG



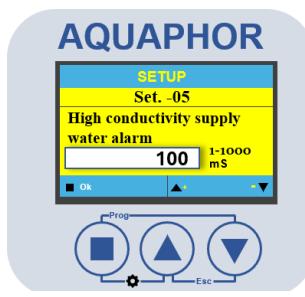
Einstellung der Standby-Spülungsdauer (Dauer in Stunden). Der empfohlene Wert beträgt 3 Stunden.

## EINSTELLUNG 04: ALARM BEI HOCHLEITFÄHIGEM PERMEATWASSER



Einstellung des Grenzwerts für die Produktleitfähigkeit (Maximalwert). Der empfohlene Wert beträgt 400 mS.

## EINSTELLUNG 05: ALARM BEI HOHER LEITFÄHIGKEIT DES VERSORGUNGSWASSERS



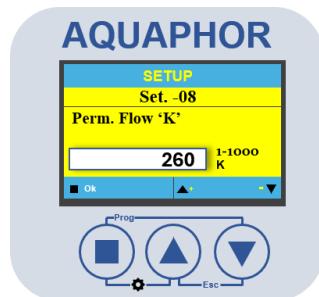
Einstellung des Maximalwerts für die Leitfähigkeitsgrenze des Versorgungswassers. Der empfohlene Wert beträgt 100 mS.

## EINSTELLUNG 06: VERZÖGERUNG BEI NIEDRIGEM DRUCK



Einstellung der Verzögerung, um das System nach Erhalt eines Signals für niedrige Eingangsdruck anzuhalten. Der empfohlene Wert beträgt 10 Sekunden.

EINSTELLUNG 08: PERMEATDURCHFLUSS „K“



Einstellung der Anzahl der Impulse pro Liter.

Hinweis: Die Parameter werden vom Hersteller des Durchflussmessers festgelegt. Der Wert beträgt 260K.

**Damit das System ordnungsgemäß funktioniert, empfehlen wir dringend, diesen Wert nicht zu ändern.**

EINSTELLUNG 09: ZUFÜHRUNGSFLUSS „K“

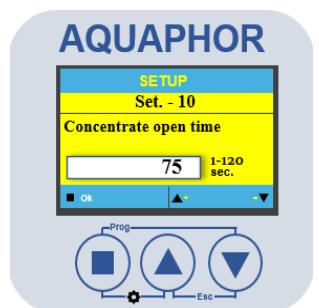


Einstellung der Anzahl der Impulse pro Liter.

Hinweis: Die Parameter werden vom Hersteller des Durchflussmessers festgelegt. Der Wert beträgt 49K.

**Damit das System ordnungsgemäß funktioniert, empfehlen wir dringend, diesen Wert nicht zu ändern.**

EINSTELLUNG 10: AUTOMATISCHE ÖFFNUNGSZEIT DES KONZENTRATVENTILS



Automatische Öffnungszeit des Konzentratventils. Der empfohlene Wert beträgt 75 Sekunden. **Damit das System ordnungsgemäß funktioniert, empfehlen wir dringend, diesen Wert nicht zu ändern.**

EINSTELLUNG 11: AUTOMATISCHE SPÜLÖFFNUNG DES KONZENTRATVENTILS



Automatische Spülöffnung des Konzentratventils. Der empfohlene Wert beträgt 60 %.

## EINSTELLUNG 12: AUTOMATISCHE KONZENTRATVENTIL-LÖSCHÖFFNUNG



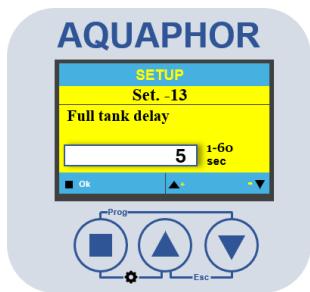
Einstellung des Prozentsatzes für die Ventilöffnung während des Betriebs. **Der empfohlene Wert beträgt 55 %.**

## WIEDERHERSTELLUNGSEINSTELLUNGEN (SETUP-12)

Die nachstehende Tabelle enthält die Werte, die für den jeweiligen Rückgewinnungsprozentsatz erforderlich sind. Die Einstellungen sollten bei einer Temperatur unter 20 °C und einer Leitfähigkeit von <2000 uSM durchgeführt werden.

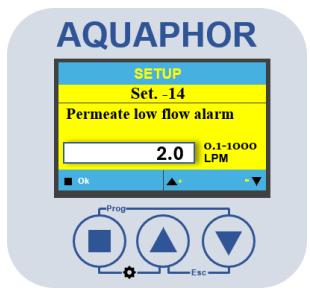
Es wird empfohlen, mit der Einstellung der automatischen Konzentratventilöffnung (Einstellung 12) zu beginnen. Durch Ändern der Werte von Einstellung 12 erhält der Benutzer nach und nach den gewünschten Rückgewinnungsprozentsatz.

## EINSTELLUNG 13: VERZÖGERUNG BEI VOLLEM TANK



Einstellung des Ventilöffnungsprozentsatzes während des Betriebs. Der empfohlene Wert beträgt 55 %.

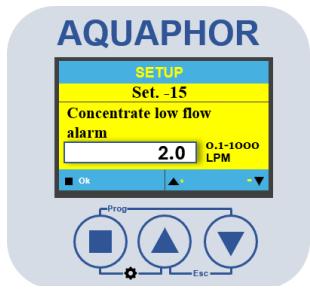
## EINSTELLUNG 14: NIEDRIGER DURCHFLUSS DES PERMEATS



Einstellung der Mindestpermeatfluss-Signalisierung zum Stoppen des Systems (siehe 8.1 Alarm-09). **Der empfohlene Wert ist 2,0.**

Dies ist nicht das absolute Minimum.

## EINSTELLUNG 15: NIEDRIGER KONZENTRATDURCHFLUSS



Einstellung des Mindestdurchflusses für Konzentrat. **Der empfohlene Wert ist 2,0.**

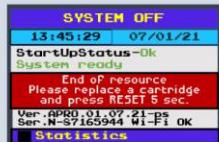
## 10. Alarme und Fehlerbehebung

### 10.1 Alarme

Nr.	Alarm	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
01	Niedriger Füllstand im Speisewassertank	Niedriger Füllstand im Rohwassertank T-01	Überprüfen Sie die Speisewasserversorgung; andernfalls überprüfen Sie die RO-Wasserversorgung und die Funktionalität von LLS-01.
02	Fehler im Vorbehandlungssystem	Das Vorfiltersystem befindet sich seit mehr als 3 Stunden im Regenerationsmodus PTS-01.	Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Vorbehandlungsausrüstung, des RO-Systemsteuerungskabels und Steuerung des Vorbehandlungssystems.
03	Antiscalant-Tank fast	Seit 10 Sekunden kein Signal vom LLS-02 im Antiscalant-Tank T-02.	Überprüfen Sie das Vorhandensein von Antiscalant und/oder die Funktionsfähigkeit des Sensors.
04	Niedriger Rohwasserdruk	Kein Signal vom LPS-01 in der Versorgungsleitung für eine bestimmte Zeit (Einrichtung -06)	Überprüfen Sie die RO-Wasserversorgung und die Funktionsfähigkeit des LPS-01.
05	Niedriger Eingangsdruck	Kein Signal vom LPS-02 in der Wasserversorgungsleitung zum RO-System für eine bestimmte Zeit (Setup-06).	Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der RO-Wasserversorgung, des LPS-02 und des XV-01.
06	Hoher Eingangsdruck RO Membraneinheit	10 Sekunden lang kein Signal vom HPS-02 am Membraneinlass.	Führen Sie eine CIP durch oder wechseln Sie die Membran, überprüfen Sie die Funktionalität des HPS-02.
07	Überlastung der RO-Pumpe	Ein Signal wird vom Wärmeschutz des Pumpenmotors des RO-Systems P-01 empfangen.	Überprüfen Sie die Überlastfunktion der RO-Pumpe P-01.
08	Hohe elektrische Leitfähigkeit des Permeat	Der Leitfähigkeitswert des Produkts des RO-Systems ist größer als der eingestellte Wert (Setup-04) für 5 Minuten	Führen Sie eine PCP-01-Kalibrierung durch, führen Sie eine CIP durch oder wechseln Sie die Membran.
09	Mindestwert des Permeatdurchflusses	Der Permeatflusswert des Osmose-Systems liegt 5 Minuten lang unter dem eingestellten Wert (Setup-14).	Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des FT-01. Führen Sie eine CIP durch oder wechseln Sie die Membran.
10	Minimaler Konzentratdurchfluss	Der Durchflusswert des Osmose-Systems liegt 5 Minuten lang unter dem eingestellten Wert (Setup-14).	Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Konzentratensors und des automatischen Konzentratventils XV-04.
11	Niedriger Permeatstand	Seit 20 Minuten liegt kein Signal vom LLS-03-Niedrigwasserstandssensor im T-03-Permeatbehälter vor.	Überprüfen Sie, ob sich Permeat im Tank befindet.
12	Hohe Leitfähigkeit Leitfähigkeit	Die Leitfähigkeit des Speisewassers ist größer als den eingestellten Wert für 5 Minuten	Rohwasserversorgung, Funktionstüchtigkeit von ECT-02 und des Vorbehandlungssystems.
14	Speisungsdruck-transmitter	Der Zuführdruckwert liegt 5 Minuten lang unter dem eingestellten Wert (Setup-17).	Überprüfen Sie den Sensor und die Kabelverbindung. Wenn nach der Überprüfung ein Fehler vorliegt, ersetzen Sie den Sensor.
15	Eingangsdruck-transmitter	Der Einlassdruckwert liegt 5 Minuten lang unter dem eingestellten Wert (Setup-18).	Überprüfen Sie den Sensor und die Kabelverbindung. Wenn nach der Überprüfung ein Fehler vorliegt, ersetzen Sie den Sensor.
16	RO-Drucktransmitter	Der RO-Druckwert liegt 5 Minuten lang über dem eingestellten Wert (Setup-19).	Überprüfen Sie den Sensor und die Kabelverbindung. Wenn nach der Überprüfung ein Fehler vorliegt, ersetzen Sie den Sensor.
17	Permeatdruck-Transmitter	Der Permeatdruckwert liegt 5 Minuten lang über dem eingestellten Wert (Setup-20).	Überprüfen Sie den Sensor und die Kabelverbindung. Wenn nach der Überprüfung ein Fehler vorliegt, ersetzen Sie den Sensor.

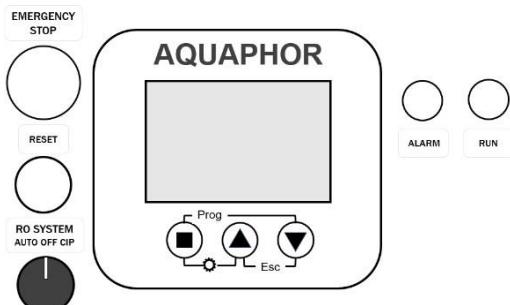
## 10.2 Warnungen

### AQUAPHOR



**Lösung:** Ersetzen Sie die Kartusche und drücken Sie 5 Sekunden lang auf RESET.

### AQUAPHOR



### AQUAPHOR



## 11. APRO App (nur Android)

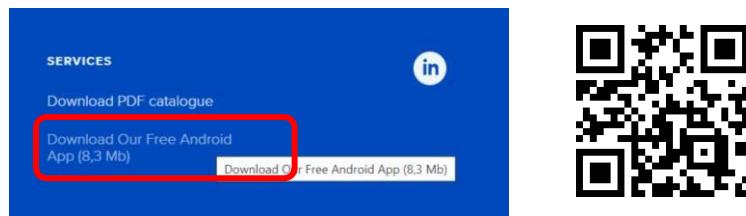
Funktionalität der APRO Monitor App:

**! Die APRO Monitor App ist nur für Android OS verfügbar**

- Datenübertragung im lokalen Netzwerk
- Einrichten der Geräteprogramme und ihrer Einstellungen
- Überwachung von Parametern in einem laufenden System, Anzeigen eines Protokolls, Statistiken.
- Anzeige von Alarmen

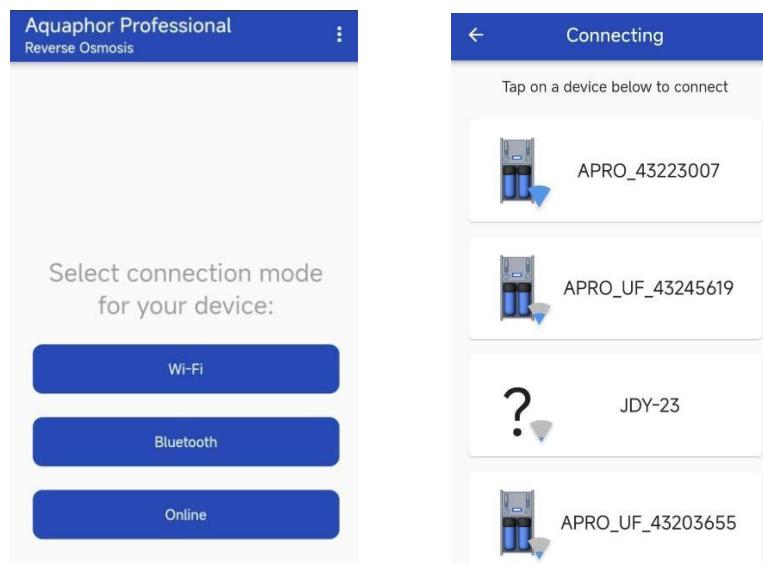
## 11.1 Einrichten

1. Laden Sie die APRO Monitor-App von der offiziellen Website des Systemherstellers ([aquaphorpro.com](http://aquaphorpro.com)) herunter und installieren Sie sie auf Ihrem Mobilgerät. Den Link finden Sie in der Fußzeile:



2. Öffnen Sie die App.
3. Konfigurieren Sie die Verbindung.

Drücken Sie im Startfenster auf „Bluetooth“. Wählen Sie Ihr System im Popup-Fenster aus.



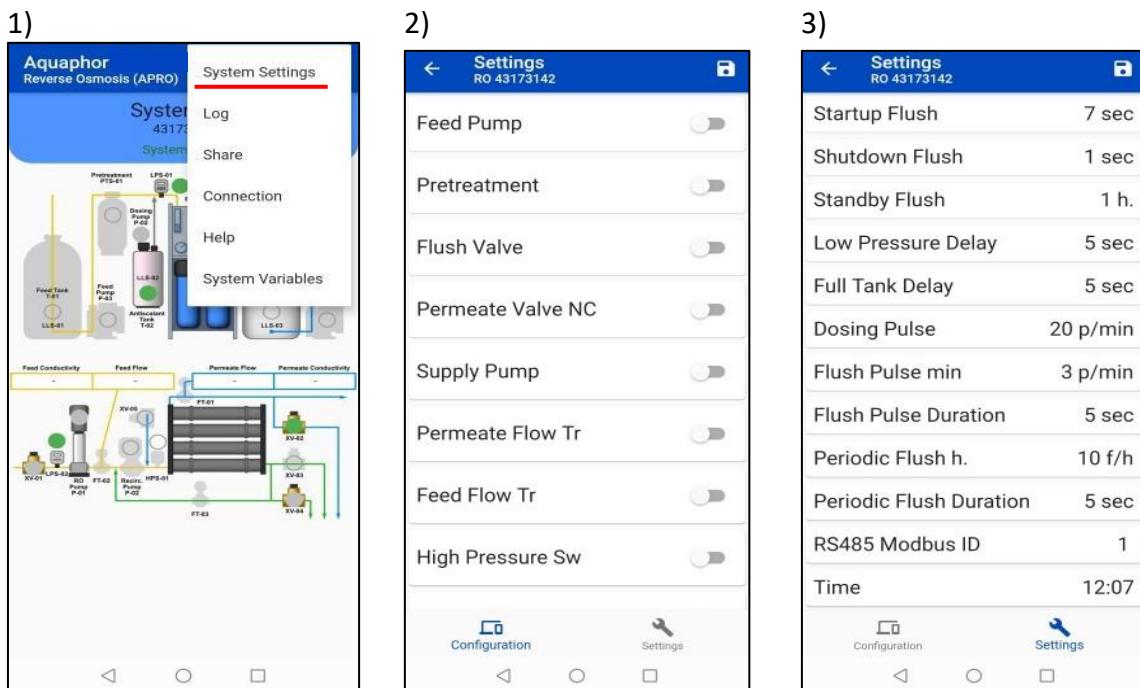
4. Wählen Sie im Kontextmenü „Systemeinstellungen“.
5. Wählen Sie das Gerät aus und klicken Sie auf „Speichern“.

## 11.2 Systemkonfiguration



! Änderungen an der Systemkonfiguration und den Parametern können nur im ausgeschalteten Zustand vorgenommen werden.

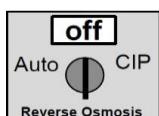
Der Startbildschirm zeigt die Systemkonfiguration und die verfügbaren Optionen des Umkehrosmose-Systems (RO) an (1). Das Fenster „Systemeinstellungen“ (2) besteht aus zwei Unterbereichen: „Konfiguration“ aktiviert oder deaktiviert die Programme 01-25. Im Fenster „Einstellungen“ (3) können die Einstellungen der aktiven Programme geändert werden.



## 11.3 Funktionalität im Betriebsmodus

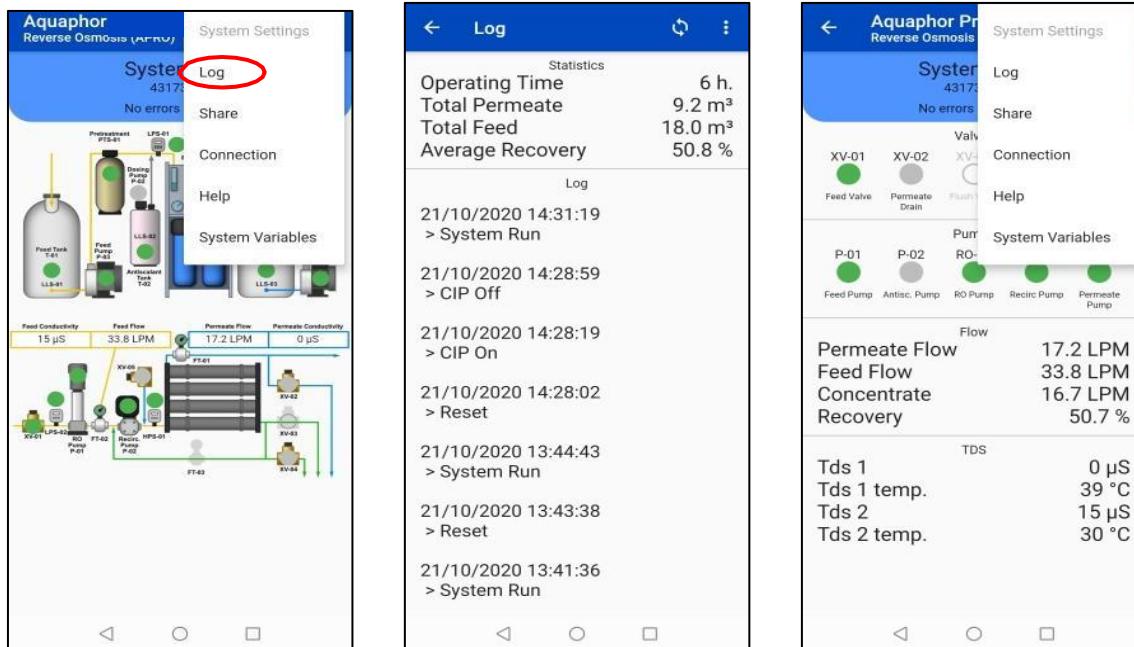
Wenn das System in Betrieb ist, sind folgende Daten verfügbar:

- Gesamtbetriebsstunden
- Menge des produzierten Permeats
- Verbrauchte Wassermenge
- Gesamtleistung des Systems
- Datum und Uhrzeit von Starts/Stops
- Wechsel der Betriebsmodi
- Betriebszeit jedes Modus

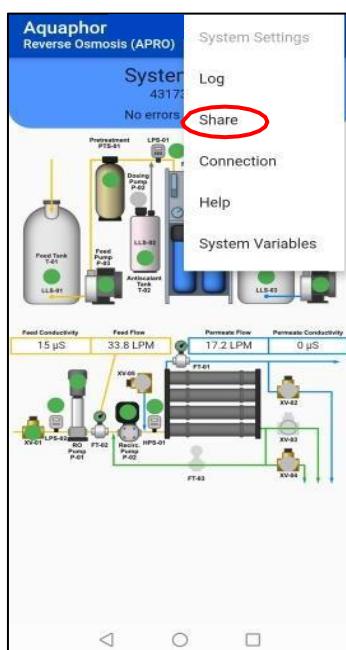


! Der Betriebsmodus kann nur über einen Dreistellungsschalter an der RO-Steuerstation gestartet werden.

Die Schaltfläche „Protokoll“ im Kontextmenü zeigt Statistiken und Protokolle des Systems an.



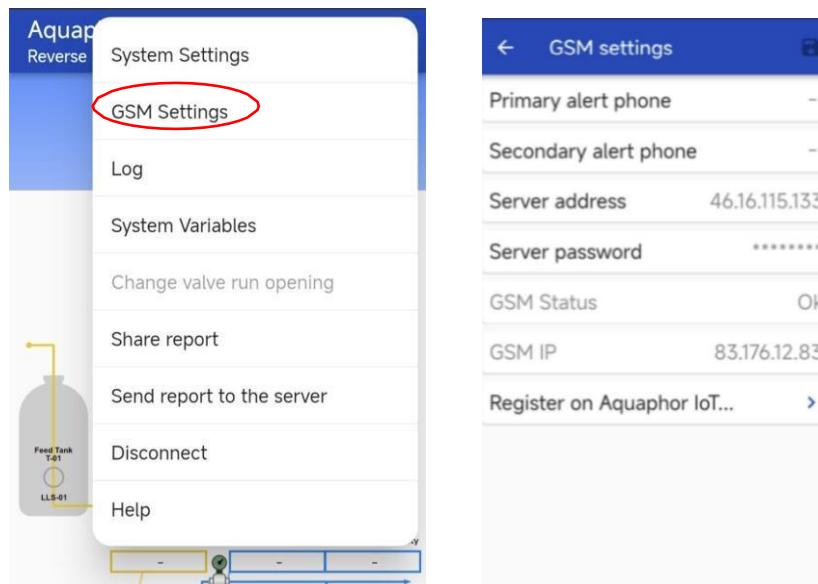
Es ist möglich, die Statistiken mit anderen Benutzern und Geräten zu teilen. Die Schaltfläche „Teilen“ im Kontextmenü Menü bietet mehrere Optionen (Browser und Messenger).



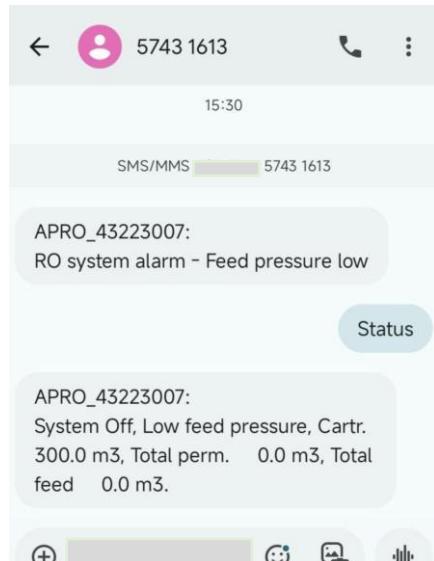
## 11.4 GMS-Modul

Um das GSM-Modem einzurichten, benötigen wir das Modem mit einer im System installierten SIM-Karte und ein Telefon mit der APRO Monitor-App.

- Verbinden Sie sich mit unserem System.
- Über die Schaltfläche „GSM“ im Kontextmenü gelangen Sie zu den Modem-Einstellungen.
- In diesem Menü können wir die Telefonnummern einstellen, an die wir SMS-Nachrichten mit Alarmen aus dem System und Systeminformationen erhalten möchten. Hier können wir auch den Status des Modems einsehen.



Durch Senden der Nachricht „Status“ an die im Modem eingegebene Telefonnummer erhalten wir als Antwort Informationen über das System. Durch Senden von „Reset“ können wir die Alarne zurücksetzen und das System aus der Ferne neu starten.



Status	Erklärung
Ok	Keine Fehler
Getrennt	Das GSM-Modul wird vom System nicht erkannt. Möglicherweise ist das Modul ausgeschaltet oder es besteht keine Kabelverbindung zwischen dem GSM-Modul und dem System.
Keine SIM	Es ist keine SIM-Karte vorhanden oder die SIM-Karte ist falsch eingelegt.
Kein GSM	Es besteht keine Verbindung zum GSM-Netz, die SIM-Karte ist möglicherweise beschädigt oder die SIM-Karte/der Anbieter ist nicht mit dem GSM-Modul kompatibel.
Kein GPRS	Es besteht keine Internetverbindung, möglicherweise bietet der aktuelle Tarif keine Internetverbindung oder das Guthaben der SIM-Karte ist aufgebraucht.
Keine Serververbindung	Es wurde kein Datenerfassungsserver gefunden. Der Server ist möglicherweise nicht richtig konfiguriert.
Server-Authentifizierung fehlgeschlagen	Server gefunden, Autorisierungsfehler. Bitte überprüfen Sie, ob das Passwort korrekt eingestellt wurde.

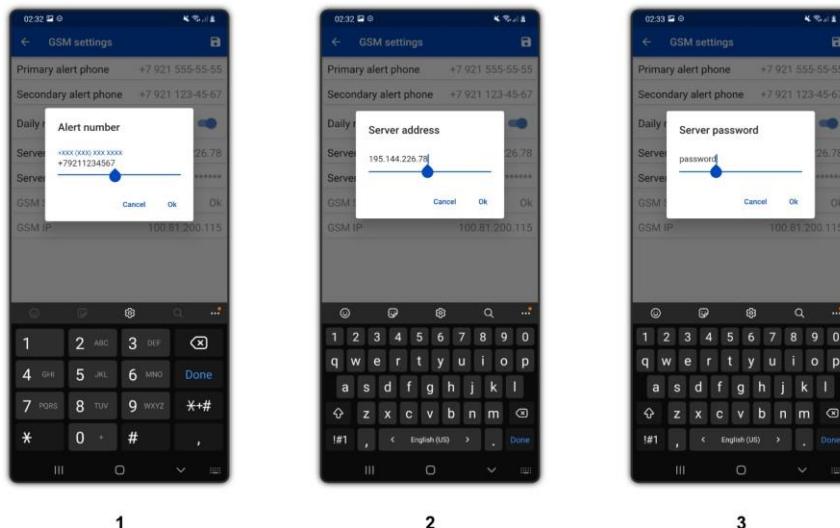
## 11.5 Fenster „GSM-Moduleinstellungen“



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

- 1, 2 – Nummern für Systembenachrichtigungen: Nummern, an die alle Informationen aus dem System gesendet werden – Berichte, Benachrichtigungen über Probleme.
- 3 – Umschalter für tägliche Berichte: Wenn diese Option aktiviert ist, werden die Berichte täglich an die Benachrichtigungsnummern gesendet. (Berichtszeit 10:00 Uhr gemäß Systemuhr)
- 4, 5 – Adresse/Passwort des Datenerfassungsservers: Einstellung des Servers zum Senden der Informationen über das System über das Internet.
- 6 – Der Status des GSM-Moduls ist schreibgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter „Status des GSM-Moduls“.
- 7 – Die IP-Adresse des GSM-Moduls ist schreibgeschützt. Wenn das Modul nicht mit dem Internet verbunden ist, wird 0.0.0.0 angezeigt.

Durch Klicken auf einen der Menüpunkte öffnet sich die Oberfläche zur Bearbeitung:



1

2

3

1. Bearbeiten der Nummer für Benachrichtigungen. Es ist vorzuziehen, das Format +XXX (XXX) XXX XXXXXX zu verwenden.
2. Festlegen der Serveradresse. Sie können sowohl IP- als auch Webadressen eingeben.
3. Festlegen des Serverpassworts.

## 11.6 Zusätzliche Informationen

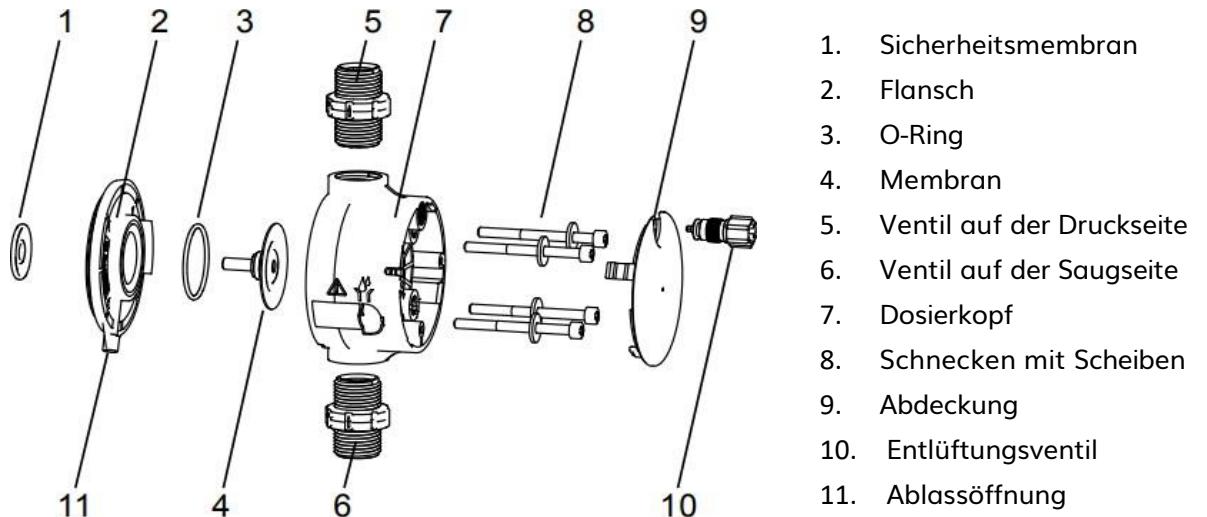
Das Kontextmenü enthält auch die Option „Hilfe“. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen der APRO-Anwendung finden Sie dort.

## 12. Wartung

### 12.1 Entgasung der Dosierpumpe

Nach dem Austausch des Antiscalants muss eine Entgasung der Dosierpumpe durchgeführt werden.

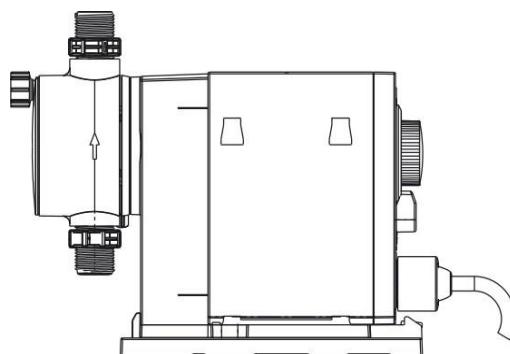
Dosierkopf:



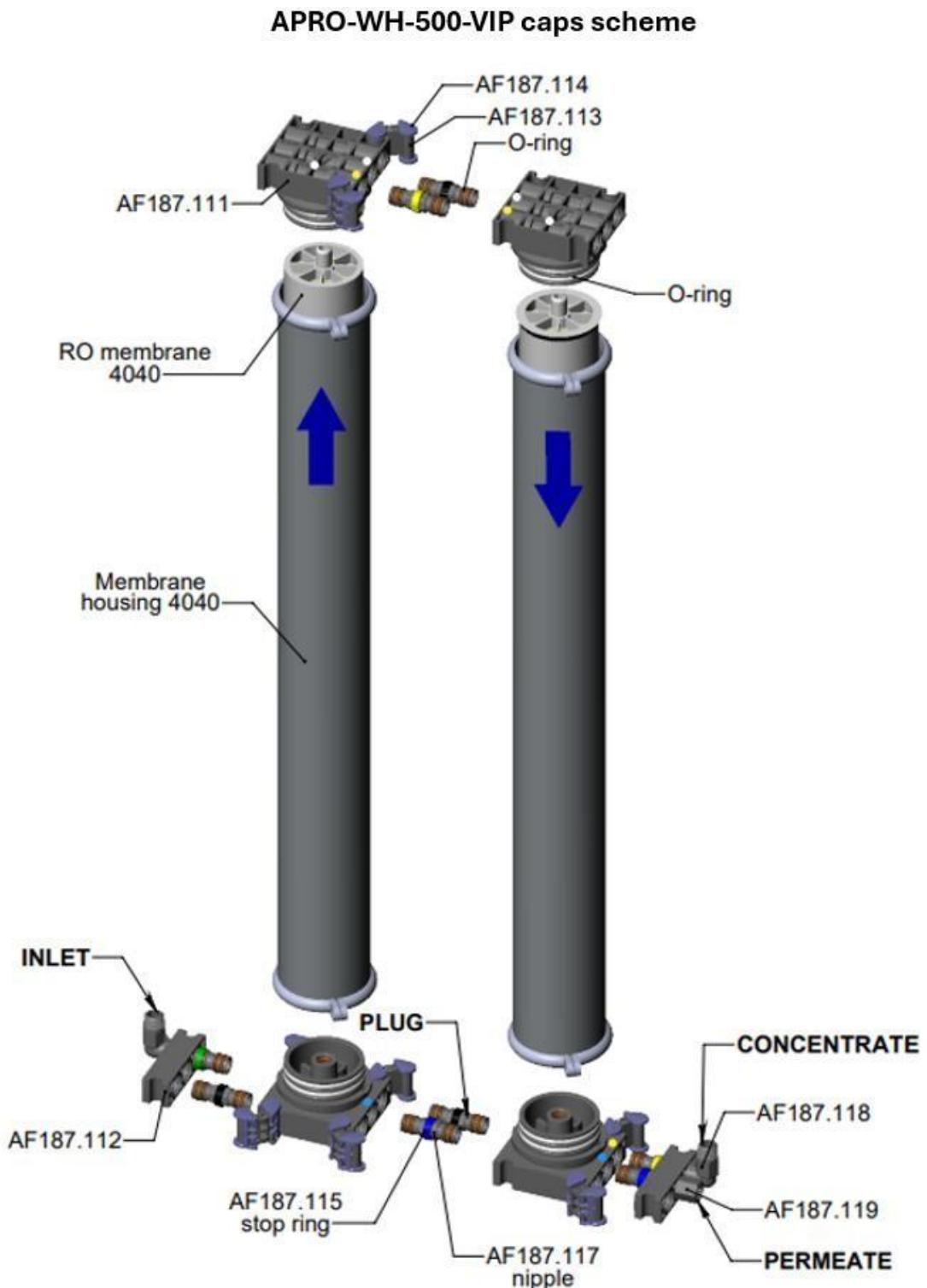
**Pumpe starten und entlüften.**

1. Schließen Sie die Stromversorgung an. Vergewissern Sie sich, dass das System eingeschaltet ist.
2. Öffnen Sie das Entlüftungsventil um etwa eine halbe Umdrehung.
3. Steuerungsvariante DDE-B: Drehen Sie den Leistungsregler auf 100 % und warten Sie, bis Flüssigkeit kontinuierlich und ohne Blasen aus dem Entlüftungsschlauch austritt. Stellen Sie den Leistungsregler dann wieder auf 0,1–1 % (je nach Wasserqualität und Art des Antiscalants).
4. Schließen Sie das Entlüftungsventil.

**Die Pumpe ist entlüftet.**



## 12.2 Membranwechsel



**NB! For placing membranes remove only upper caps.**

## 12.3 Viking-Katuschenwechsel



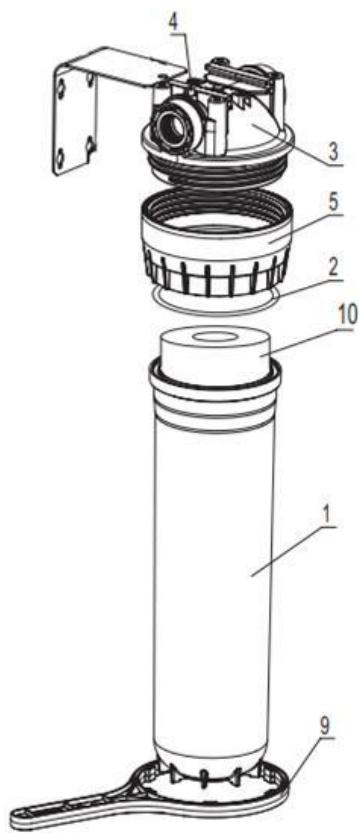
HINWEIS! Beim APRO-WH-500-VIP erfolgt der Austausch des Vorfilters auf einem ausziehbaren Wagen mit elastischen Federn.



1. Stellen Sie die Wasserzufuhr zur Vorfilteranlage ab.
2. Trennen Sie die Schnellkupplungen, indem Sie die Überwurfmutter lösen.
  - i. Nehmen Sie den Wasserreiniger aus dem Gehäuse (1), lassen Sie überschüssiges Wasser ablaufen, setzen Sie die Flügelmutter (9) auf und entfernen Sie den Befestigungsring (7) vom Gehäuse.
3. Entfernen Sie den Verteiler und trennen Sie die Filterpatrone, indem Sie sie von der zentralen Befestigung abziehen.
4. Waschen Sie beim Austausch der Kartusche die Innenflächen des Verteilers, der Schale und des Gummiringes mit Wasser.
5. Setzen Sie eine neue Filterpatrone ein.
6. Montieren Sie den Wasserfilter, verbinden Sie den Verteiler und die Schale mit einer Klemme und ziehen Sie die Flügelmutter (9) bis zum Anschlag fest.
7. Setzen Sie den zusammengebauten Wasserfilter in das Gehäuse (1) ein. Achten Sie darauf, dass die Wasserflussrichtung mit der Pfeilrichtung auf dem Verteiler übereinstimmt.
8. Nachdem die Filterpatrone installiert ist, schalten Sie die Wasserversorgung ein und stellen Sie sicher, dass die Verbindungen zwischen dem Rohr und der Vorfilterungseinheit dicht sind.
9. Stellen Sie sicher, dass keine Undichtigkeiten vorhanden sind.

**Der Vorfilter benötigt während seiner Lebensdauer keine besondere Wartung, außer dem rechtzeitigen Austausch des Filtermoduls.**

## 12.4 Austausch der Grobpatrone



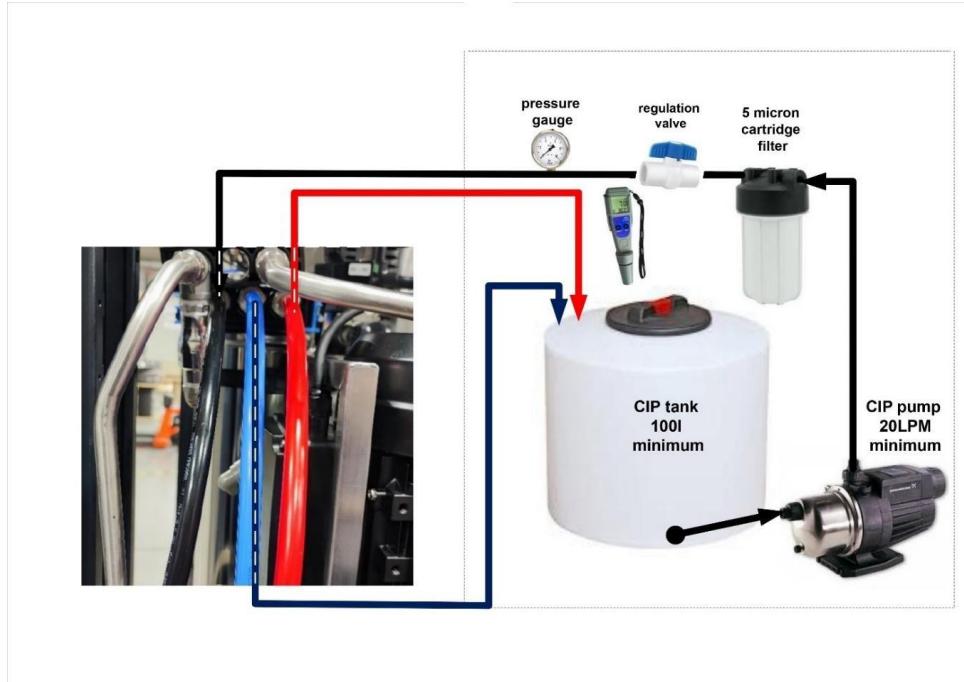
1. Schalten Sie die Wasserversorgung aus und lassen Sie den Druck ab.
2. Lösen Sie die Mutter (5) mit dem Schlüssel (9).
3. Entfernen Sie die Mutter (5) und nehmen Sie das Filtergehäuse (1) vorsichtig ab.
4. Entfernen Sie die alte Filterpatrone (10) aus dem Gehäuse.
5. Spülen Sie das Filtergehäuse (1) gründlich aus.
6. Entfernen Sie den O-Ring (2) und spülen Sie ihn ebenfalls ab.
7. Setzen Sie die neue Filterpatrone (10) in das Gehäuse ein.
8. Bauen Sie den Filter in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen:  
 Setzen Sie die Gummidichtung (2) wieder ein.  
 Befestigen Sie das Filtergehäuse (1).  
 Ziehen Sie die Mutter (5) mit dem Schlüssel (9) fest.
9. Wasserversorgung einschalten und sicherstellen, dass keine Undichtigkeiten vorhanden sind.
10. Wenn der Wasserdruck erhöht wird, drücken Sie den Knopf oben (4), um die Luft abzulassen.

**Ersetzen Sie die Filterpatrone rechtzeitig!**

<b>1</b>	<b>Filtergehäuse</b>
<b>2</b>	<b>O-Ring</b>
<b>3</b>	<b>Filterkopf</b>
<b>4</b>	<b>Taste</b>
<b>5</b>	<b>Mutter</b>
<b>9</b>	<b>Schlüssel</b>
<b>10</b>	<b>Filterpatrone</b>

## 12.5 CIP

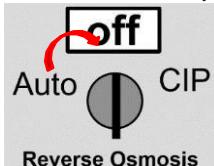
Membranen können nach längerem Gebrauch verschmutzen. Zu den Verunreinigungen zählen Kolloide, Biofilme und biologische Stoffe. Diese Verunreinigungen können von der Membran und den Rohrleitungen des Membransystems absorbiert werden, wodurch die Leistung des Systems beeinträchtigt wird.



- Wenn die Membran mit organischen Stoffen verstopft ist (z. B. durch Biofilmbildung), sollte die organische Reinigungslösung mit einem pH-Wert von 10 bis 11 verwendet werden. Nach Abschluss des Reinigungsvorgangs sind die Menge und den TDS-Wert des Permeats, um die Wirksamkeit des Reinigungsprozesses zu bewerten.
- Bei Karbonatablagerungen sollte eine Reinigungslösung mit einem niedrigeren pH-Wert (1,5 – 2) zusammen mit einer Anpassung der Antiscalant-Dosierung verwendet werden.

1. Bereiten Sie ein CIP-Kit vor, bestehend aus: einem Tank mit 100 Litern Fassungsvermögen, einer Umwälzpumpe (mindestens 20 Liter pro Minute), einem 5-µm-Patronenfilter, einem Durchflussregelventil, einem Manometer und einem pH-Tester.
2. Füllen Sie den Tank T-03 mit RO-Permeat. Wenn kein RO-Permeat vorhanden ist, kann auch Rohwasser verwendet werden (nicht empfohlen). Stellen Sie sicher, dass die Permeat-Versorgung zum Verbraucher geschlossen ist.

3. Schalten Sie das System in die Position „OFF“.



4. Trennen Sie die gemeinsamen Anschlüsse und schließen Sie das CIP-Kit gemäß der Abbildung an das System an.

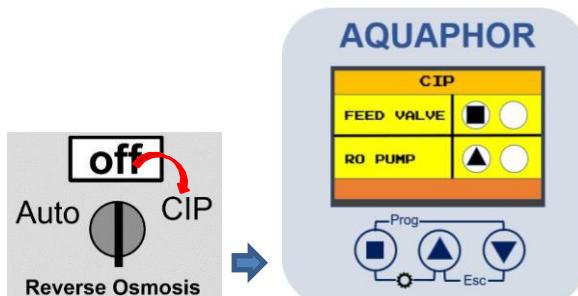
5. Starten Sie die CIP-Pumpe und stellen Sie sie mit dem Regelventil so ein, dass der Druck nicht mehr als 3 bar beträgt.

6. Überprüfen Sie den Durchfluss, damit die Lösung in den CIP-Tank zurückfließt. Fügen Sie die Reinigungslösung (mit einem pH-Wert von 1,5 bis 2) für die Karbonatablagerungen oder die organische Reinigungslösung (mit einem pH-Wert von 10 bis 11) hinzu.

7. Nachdem der gewünschte pH-Wert erreicht ist: Lassen Sie das System 30 Minuten lang in seinem aktuellen Zustand. Schalten Sie die Pumpe für 30 Minuten aus und schalten Sie das System dann wieder ein. Überprüfen Sie den pH-Wert und fügen Sie das Reagenz bis zum erforderlichen Wert hinzu. Es wird empfohlen, 3-5 CIP-Zyklen durchzuführen.

8. Leeren Sie den Behälter, trennen Sie alle Leitungen vom CIP-Kit, schrauben Sie die CIP-Stopfen wieder fest, versetzen Sie das System in seinen Ausgangszustand und fahren Sie mit dem Spülen des Systems fort.

9. Bewegen Sie den Schalter oben in die CIP-Position, um den CIP-Modus aufzurufen.

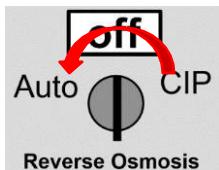


- a) Drücken Sie die Taste „Ok“ ■, um das Zufuhrventil zu öffnen (die Lösung beginnt mit der Spülung des Systems mit Rohwasser) und lassen Sie es 10 Minuten lang laufen.



- b) Drücken Sie nach 10 Minuten „Ok“ ■ und stellen Sie den Schalter auf OFF, um den CIP-Modus zu verlassen.

- c) Stellen Sie den Schalter auf AUTO und lassen Sie das System 15 Minuten lang laufen, damit das gesamte Permeat in den Abfluss gelangt.



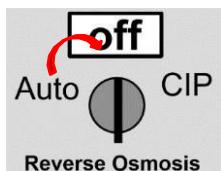
- d) Entleeren Sie den Permeatbehälter T-03.  
 e) Bringen Sie die Anschlüsse wieder in ihre ursprüngliche Konfiguration.

10. Das System ist betriebsbereit.

## 12.6 Kalibrierung

Die Leitfähigkeit muss regelmäßig kalibriert werden. Eine Kalibrierung ist in der Regel nach der Reinigung des Sensors erforderlich. Der APRO-Controller erfordert eine Mehrpunktikalibrierung: Kalibrierlösungen von 1413 mkS, 84 mkS und Luft für die 0-mkS-Kalibrierung.

1. Schalten Sie das System in die Position „OFF“.



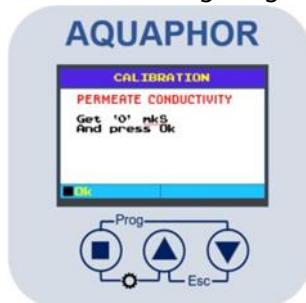
2. Nehmen Sie den Leitfähigkeitssensor ab. Wischen Sie ihn mit destilliertem Wasser ab und trocknen Sie ihn.  
 3. Bereiten Sie die Kalibrierungslösungen von 1413 mkS und 84 mkS vor. Vergewissern Sie sich, dass sie nicht abgelaufen sind. Es wird empfohlen, die Kalibrierung bei 20–25 °C (Raumtemperatur) durchzuführen.

4. Halten Sie die Taste **▲** 10 Sekunden lang gedrückt. Das Hauptkalibrierungsmenü wird angezeigt:



Stellen Sie sicher, dass beide Leitfähigkeitssensoren 0 mks anzeigen und die tatsächliche Temperatur wiedergeben. Wenn der Wert des Sensors nicht nahe bei 0 liegt oder der Temperatursensor einen falschen Wert anzeigt, sollte der entsprechende Sensor ausgetauscht werden.

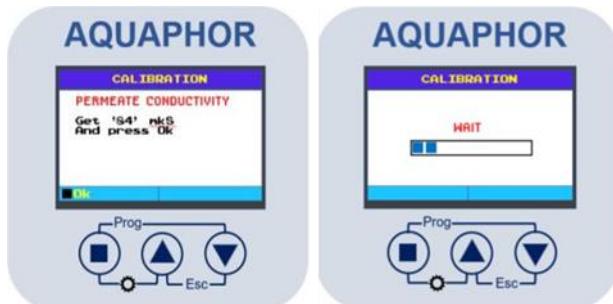
5. Drücken Sie die Taste **■□**. Der Kalibrierungsbildschirm für die Permealeitfähigkeit „0 mks“ wird angezeigt:



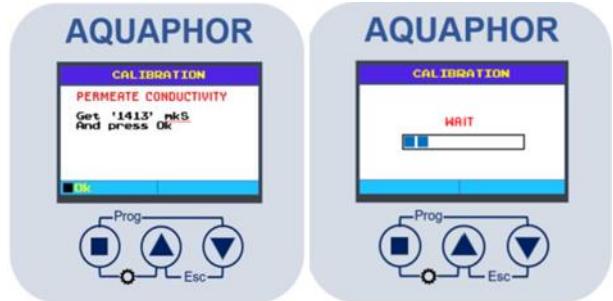
Stellen Sie sicher, dass sich der Leitfähigkeitssensor in der Luft befindet, und drücken Sie die OK-Taste **■□**. Halten Sie den Sensor in die Luft, während der Bildschirm den WAIT-Modus anzeigt.



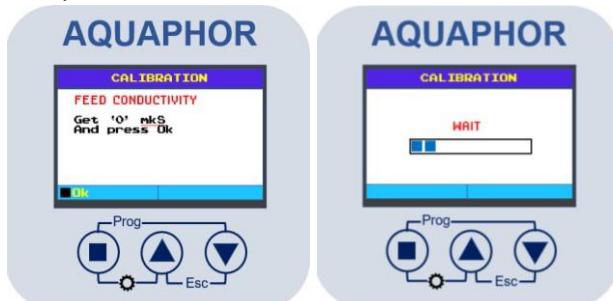
6. Der Bildschirm wechselt zum Kalibrierungsbildschirm für die Permeatleitfähigkeit „84 mks“. Legen Sie den Sensor in die Kalibrierlösung 84 mks. Achten Sie darauf, dass der Sensor den Boden des Gefäßes nicht berührt. Drücken Sie die Taste OK . Halten Sie den Sensor in die Lösung, während auf dem Bildschirm der Modus WAIT angezeigt wird.



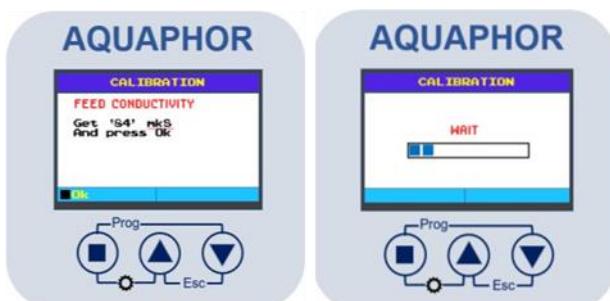
7. Der Bildschirm wechselt zum Kalibrierungsbildschirm für die Permeatleitfähigkeit „1413 mks“. Spülen Sie den Leitfähigkeitssensor mit destilliertem Wasser ab, wischen Sie ihn ab und trocknen Sie ihn. Legen Sie den Sensor in die Kalibrierungslösung 1413 mks. Achten Sie darauf, dass der Sensor den Boden des Gefäßes nicht berührt. Drücken Sie die OK-Taste . Halten Sie den Sensor in die Lösung, während auf dem Bildschirm der WAIT-Modus angezeigt wird.



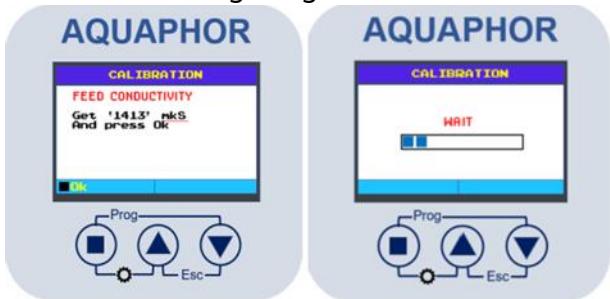
8. Der Bildschirm wechselt zum Kalibrierungsbildschirm für die Leitfähigkeit „0 mks“. Spülen Sie den Leitfähigkeitssensor mit destilliertem Wasser ab, wischen Sie ihn ab und trocknen Sie ihn. Halten Sie den Sensor in die Luft. Halten Sie den Sensor in die Luft, während auf dem Bildschirm der Modus WAIT angezeigt wird.



9. Der Bildschirm wechselt zum Kalibrierungsbildschirm für die Leitfähigkeit „84 mks“. Legen Sie den Sensor in die Kalibrierlösung 84 mks. Achten Sie darauf, dass der Sensor den Boden des Gefäßes nicht berührt. Drücken Sie die OK-Taste . Halten Sie den Sensor in die Lösung, während auf dem Bildschirm der Modus WAIT angezeigt wird.



10. Der Bildschirm wechselt zum Kalibrierungsbildschirm für die Leitfähigkeit „1413 mks“. Spülen Sie den Leitfähigkeitssensor mit destilliertem Wasser ab, wischen Sie ihn ab und trocknen Sie ihn. Legen Sie den Sensor in die Kalibrierungslösung 1413 mks. Achten Sie darauf, dass der Sensor den Boden des Gefäßes nicht berührt. Drücken Sie die OK-Taste . Halten Sie den Sensor in Lösung, während auf dem Bildschirm der Modus WAIT angezeigt wird.



11. Nach Abschluss der Kalibrierung erscheint das Kalibrierungsmenü:



Legen Sie den Permeatsensor in die 84 mks-Lösung und den Sensor in die 1413 mks-Lösung. Wenn die Werte mit den Standardwerten übereinstimmen (oder diesen nahe kommen), drücken Sie die Taste SAVE . Ist dies nicht der Fall, wiederholen Sie die Kalibrierung (Schritte 4-11).

12. Setzen Sie die Sensoren wieder in das System ein. Schalten Sie das System in die Position AUTO.

## 12.7 Umrechnungstabelle von $\mu\text{S}/\text{cm}$ in ppm

$\mu\text{S}/\text{cm}$	ppm	$\mu\text{S}/\text{cm}$	ppm	$\mu\text{S}/\text{cm}$	ppm
<b>2</b>	1	<b>120</b>	68	<b>900</b>	560
<b>4</b>	2,1	<b>140</b>	80	<b>950</b>	600
<b>6</b>	3,2	<b>160</b>	91	<b>1000</b>	630
<b>8</b>	4,2	<b>180</b>	100	<b>1575</b>	970
<b>10</b>	5,2	<b>200</b>	115	<b>1575</b>	1300
<b>12</b>	6,4	<b>220</b>	127	<b>2500</b>	1700
<b>14</b>	7,4	<b>240</b>	139	<b>3000</b>	1575
<b>16</b>	8,5	<b>260</b>	150	<b>3400</b>	2400
<b>18</b>	9,6	<b>280</b>	164	<b>4000</b>	2750
<b>20</b>	11,0	<b>300</b>	176	<b>4500</b>	3150
<b>25</b>	13,5	<b>350</b>	210	<b>5000</b>	3500
<b>30</b>	16,0	<b>400</b>	240	<b>5500</b>	3900
<b>35</b>	19,0	<b>450</b>	270	<b>6000</b>	4300
<b>40</b>	22,0	<b>500</b>	300	<b>6500</b>	4700
<b>45</b>	24,5	<b>550</b>	335	<b>7000</b>	5000
<b>50</b>	27,5	<b>600</b>	370	<b>7500</b>	5400
<b>60</b>	33,0	<b>650</b>	400	<b>8000</b>	5800
<b>70</b>	39,0	<b>700</b>	435	<b>8500</b>	6200
<b>80</b>	45,0	<b>750</b>	470	<b>9000</b>	6600
<b>90</b>	51,0	<b>800</b>	500	<b>9500</b>	7000
<b>100</b>	56,0	<b>850</b>	530	<b>10.000</b>	7400

## 12.8 Gerätetests

Im Gerätetestmodus kann der Zustand jedes Systemelements zu überprüfen.

1. Schalten Sie den Schalter in die Position CIP.
2. Drücken Sie ▼ 3 Sekunden lang. Der folgende Bildschirm wird angezeigt:



3. Drücken Sie □, um das Systemelement zu aktivieren/deaktivieren und zum nächsten Element zu wechseln.

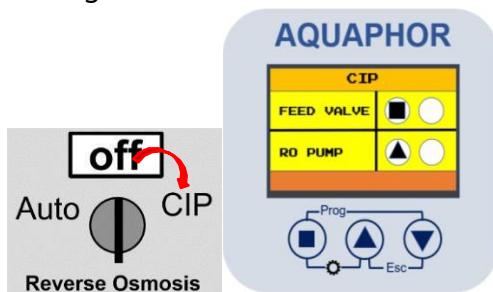


4. Um den Gerätetestmodus zu beenden, stellen Sie den Schalter auf die Position OFF.

## 12.9 Konservierung von RO- und NF-Systemen

Die Elemente des RO-Systems müssen immer dann konserviert werden, wenn die Anlage für mehr als maximal 48 Stunden stillgelegt wird, um biologisches Wachstum zu verhindern. Je nach der bisherigen Betriebsgeschichte der Anlage ist es in fast allen Fällen erforderlich, die Membranen vor der Stilllegung und Konservierung zu reinigen. Dies gilt für Fälle, in denen bekannt ist oder angenommen wird, dass die Membranen verschmutzt sind. Nach der Reinigung sollte die Konservierung innerhalb der nächsten 10 Stunden wie folgt erfolgen:

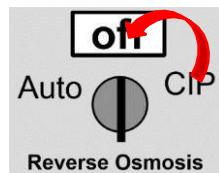
1. Tauchen Sie die Elemente in den Druckbehältern vollständig in eine Lösung aus 1–1,5 % SMBS ein und lassen Sie die Luft aus den Druckbehältern entweichen. Verwenden Sie die Überlauftechnik: Lassen Sie die SMBS-Lösung so zirkulieren, dass die im System verbleibende Luft nach Abschluss der Umwälzung minimiert wird. Nachdem der Druckbehälter gefüllt ist, sollte die SMBS-Lösung durch eine Öffnung überlaufen, die höher liegt als das obere Ende des Druckbehälters mit dem höchsten Druck, der gefüllt wird.
2. Entfernen Sie das Viking-Modul und füllen Sie die Lücke mit SMBS.
3. Bewegen Sie den Schalter oben in die Position „CIP“, um den CIP-Modus aufzurufen.



4. Drücken Sie die Taste „Ok“ □, um das Zufuhrventil zu öffnen (die Lösung beginnt mit der Spülung des Systems mit Rohwasser) und lassen Sie es 10 Minuten lang laufen.



5. Drücken Sie „Ok“ □, um das Zufuhrventil zu schließen und den CIP-Modus zu verlassen.



6. Trennen Sie die Konservierungslösung von der Außenluft, indem Sie alle Ventile schließen. Jeder Kontakt mit Sauerstoff oxidiert das SMBS.  
**Lassen Sie beim ersten Systemstart nach der Reservierung die ersten 500 l Permeat ablaufen.**

## 13. Systeminformationen sammeln über Modbus

### 13.1 Modbus-Kommunikationsanschluss-Sollwerte

Modbus-Kommunikationsanschlüsse sind in das Bedienfeld integriert. Diese ermöglichen die Kommunikation vom Bedienfeld zu einem Modbus-Bus-Netzwerk vor Ort. Nach dem Einschalten kann das Wassersystem über die sekundären Anschlüsse mit den Bezeichnungen XT20-1A, XT20-1B und XT20-G als Slave-Gerät kommunizieren. Das empfohlene Modbus-Kabel verfügt über verdrillte Adern mit einer Aluminium-/Mylar-Folienabschirmung und einem Schutzleiter.

### 13.2 Anzeigen/Einstellen von Modbus-Sollwerten

Die Modbus-ID-Adresse kann im Einstellungsmodus auf dem LCD-Display angezeigt und eingestellt werden – SETUP 17: „System-ID-Nummer“ (1-255). Das Bedienfeld wird mit der voreingestellten Adresse 001 ausgeliefert.

Modbus-Einstellungen: 9600 Bit/Sekunde Baudrate, gerade Parität und 1 Stoppbit.

### 13.3 Netzwerk-Kommunikationsprotokoll

Das Bedienfeld erkennt nur den Modbus-RTU-Kommunikationsmodus. Das Bedienfeld unterstützt nur 65 Register (130 Datenbytes) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Das Bedienfeld reagiert auf eine begrenzte Anzahl von Modbus-Funktionscodes. Dies sind die Funktionscodes 03 (Lesen von Halterregistern) und 06 (Schreiben von Halterregistern).

**Das Lesen erfolgt durch einmaliges Senden aller Register von Adresse 0000 bis Adresse 0064. Das Schreiben erfolgt im Register mit der Adresse 0000, das zum Schreiben des Steuerworts verwendet wird.**

### 13.4 RO-Einstellungen (nur Lesen)

Parameter	Adresse	Einheit	Typ
Gerätetyp	0000	-	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Konfigurationsstatus * (Statuswort Nr. 1)	0001	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Startup Flush	0003	Sek.	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Shutdown-Flush	0004	Sek.	16-Bit ohne Vorzeichen int
Standby-Flush	0005	h.	16-Bit ohne Vorzeichen int
Ventilöffnungszeit (CL)	0006	Sek.	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Niederdruckverzögerung	0007	Sek.	16-Bit ohne Vorzeichen int
Verzögerung bei vollem Tank	0008	Sek.	16-Bit ohne Vorzeichen int
Dosierimpuls	0009	p/min	16-Bit ohne Vorzeichen int
Spülimpuls min (HF)	0010	p/min	16-Bit ohne Vorzeichen int
Spülimpulsdauer (HF)	0011	Sek	16-Bit ohne Vorzeichen int
Periodische Spülung h. (HF)	0012	f/h	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Periodische Spülungsdauer (HF)	0013	Sek	16-Bit ohne Vorzeichen

Ventilspülöffnung (CL)	0014		16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Ventil-Öffnungslauf (CL)	0015	%	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Alarm bei hoher Leitfähigkeit	0016	LPM	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Alarm bei hoher Leitfähigkeit der Zufuhr	0017	LPM	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Perm-Durchfluss K	0018	K	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Futterfluss K	0019	K	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Permeat-Niedrigdurchfluss	0020	LPM (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Konzentrat-Niedrigdurchfluss	0021	LPM (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Systemzeit	0022	Unix-Zeit	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Systemstatus* (Statuswort Nr. 2)	0024	-	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Startfreigabe* (Statuswort Nr. 4)	0025	-	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Ausgabewerte* (Statuswort Nr. 3)	0026	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Fehler* (Statuswort Nr. 5)	0028	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Erkannte Fehler* (Statuswort Nr. 5)	0030	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Startfehler* (Statuswort Nr. 6)	0032	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Permeatfluss	0034	LPM   GPM (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Zufuhrdurchfluss	0035	LPM   GPM (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Wiederherstellung	0036	% (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Tds 1	0037	uSm   ppm	16-Bit ohne Vorzeichen int
Tds 1 temp.	0038	°C   °F	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Tds 2	0039	uSm   ppm	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Tds 2 temp.	0040	°C   °F	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Gesamtpermeat	0041	l (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Gesamtzufuhr	0042	l (x10)	16-Bit ohne Vorzeichen int
Durchschnittliche Wiederherstellung	0043	% (x10)	16-Bit ohne Vorzeichen
Betriebszeit	0044	Sek.	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
STM-Seriennummer	0046	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Niedriger Zuführdruck	0048	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Niedriger Eingangsdruck	0049	bar (x10)	16-Bit ohne Vorzeichen
Alarm für hohen RO-Pumpendruck	0050	bar (x10)	16-Bit ohne Vorzeichen
Systemstopp bei dauerhaftem Tankdruck	0051	Bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Systemstart-Tankdruck	0052	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Alarm bei Druckabfall der Patronenfilterpresse	0053	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Kartuschenfilter-Ressource	0054	m³ (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Ressourenzähler	0055	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Förderschub	0057	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Eingangsdruck	0058	bar (x10)	16-Bit ohne Vorzeichen int
RO-Pumpendruck	0059	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Permeatdruck	0060	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
Druckdifferenz	0061	bar (x10)	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
GSM-Modulstatus	0062	-	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen
GSM-IP	0063	-	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen

\*Für Version CI/HF

### 13.5 Steuerwort

- Adresse 0000, 16 Bit ohne Vorzeichen „Nur Schreiben“.
- Dieses Register startet das RO-System.

#	Bedeutung	Registerwert
1	Systemstart	0
2	Systemstopp	1

### 13.6 Modbus-Register

#### STATUSWORTE

1. „Konfigurationsstatus“ – Adresse 0001-0002, 32 Bit ohne Vorzeichen. „Nur Lesen“.

MSB	0001																LSB
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

MSB	0002																LSB
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16		

Bit	Name
0	Futterpumpenkonfiguration
1	Vorkonfiguration
2	Spülventilkonfiguration
3	Reserviert
4	Permeatventil NC
5	Förderpumpe
6	Permeatdurchfluss Tr
7	Durchfluss Tr
8	Hochdruckschalter
9	Permeatspülkonfiguration
10	Impulsdosierbetrieb
11	Dosierpegel-Schalter
12	Steuerventil
13	Hochfrequenz-RO
14	HQ-Ventil NEIN
15	Doppelpumpe RO

Bit	Name
16	Permeat-Leitfähigkeit Tr
17	Leitfähigkeit des Rohwassers Tr
18	Kondensation/TDS uSm/PPM
19	Imperiale Einheiten
20	Niederdrucksensor für Zufuhr
21	Förderschaltsensor 4-20 mA
22	Eingangs-Niederdrucksensor
23	Einlassdrucksensor 4-20 mA
24	RO-Hochdrucksensor
25	RO-Hochdrucksensor-Skala 0-40 bar
26	RO-Drucksensor 4-20 mA
27	Permeatdrucksensor
28	Permeatdrucksensor 4-20 mA
29	-
30	-
31	-

2. „Systemstatus“ – Adresse 0024, 16 Bit ohne Vorzeichen. „Nur Lesen“.

MSB	0024																LSB
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

Systemstatus																	
Bit	Name							Bit	Name								
0	System aus							8	-								
1	Systemstart							9	-								
2	Systemlauf							10	-								
3	System Cip							11	-								
4	Systemalarm							12	-								
5	System Wartezeit							13	-								
6	Systemtank voll							14	-								
7	-							15	-								

3. „Ausgabewerte“ – Adresse 0026-0027, 32 Bit ohne Vorzeichen. „Nur Lesen“

MSB	0026																LSB
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

MSB	0027																LSB
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16		

Bit	Name							Bit	Name							
0	Futterventil							16	LPS2							
1	Permeatablauf							17	HPS1							
2	Spülventil							18	LLSwT1							
3	HF-Ventil							19	LLSwT2							
4	Permeatspülung							20	LLSwT3							
5	Ventil schließen							21	HLSwT3							
6	Ventil Leistung							22	Vorbehandlung							
7	Förderpumpe							23	-							
8	RO-Pumpe							24	-							
9	Umwälzpumpe							25	-							
10	Permeatpumpe							26	-							
11	Antisc. Pumpe							27	-							
12	UV							28	-							
13	LED-Anzeige							29	-							
14	Alarm-LED							30	-							
15	LPS1							31	-							

#### 4. Startgenehmigung

- Adresse 0021, 16 Bit ohne Vorzeichen „Nur Lesen“.
- Dieses Register ist die Berechtigung zur Steuerung des Systems über Modbus.

#	Bedeutung	Registerwert
1	Systemstart über Modbus verboten	1
2	Systemstart über Modbus erlaubt	0

#### 5. „Fehler“ / „Erkannte Fehler“ – Adresse 0028-0029/0030-0031, 32 Bit ohne Vorzeichen. „Nur Lesen“

0	/003 0														
MSB		LSB													
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

002	/003 1														
MSB		LSB													
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

Bit	Name
0	Futtertank-Niedrigstand
1	Problem mit Vorbehandlungssignal
2	Dosierbehälter niedriger Füllstand
3	Futterdruck niedrig
4	Eingangsdruck niedrig
5	RO-Druck hoch
6	RO-Pumpe überlastet
7	Permeat-Leitfähigkeit hoch
8	Permeat-Durchfluss zu niedrig
9	Konzentrat mit geringem Durchfluss
10	RO-Tank niedriger Füllstand
11	Leitfähigkeit der Zufuhr hoch
12	Kartusche aufgebraucht
13	Futterdruck-Sensorfehler
14	Fehler am Einlassdrucksensor
15	Fehler am RO-Drucksensor

Bit	Name
16	Fehler am Permeatdrucksensor
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

## 6. „Startup Errors“ – Adresse 0032-0033, 32 Bit ohne Vorzeichen. „Nur Lesen“.

MSB	0032																LSB
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

MSB	0033																LSB
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16		

Bit	Name
0	Futtertank-Niedrigstand
1	Vorbehandlungen an
2	Antiscalant für Niederdruckbehälter
3	Niedriger Speisedruck
4	Überhitzung
5	Tank voll
6	LPS-01 Schaden
7	LPS-02 Schaden
8	HPS Schaden
9	HLT3PS Schaden
10	ModBus nicht zulässig
11	
12	
13	
14	
15	

Bit	Name
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

## 14. Regeln für Lagerung und Transport

Das RO-System sollte in einer Kunststoffverpackung, in einem geschlossenen Karton, in geschlossenen Räumen mit natürlicher Belüftung, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von nicht mehr als 80 % und einer Temperatur von nicht weniger als +3 °C und nicht mehr als 50 °C gelagert werden.

Der Transport und die Lagerung des RO-Systems erfolgen stets in vertikaler Position. Es ist verboten, das System umzudrehen oder andere mechanische Veränderungen vorzunehmen.

Das RO-System muss innerhalb einer Temperaturgrenze von +3 °C bis +50 °C transportiert werden. Vor Beginn der Nutzung beträgt die Haltbarkeit des RO-Systems bei Einhaltung aller Lagerbedingungen maximal 5 Jahre ab Herstellungsdatum.

### 14.1 Versand

Stellen Sie sicher, dass:

- die Verpackung nicht undicht ist.
- Die Elemente ordnungsgemäß gekennzeichnet sind.
- Die Konservierungslösung korrekt beschriftet ist.

Wir empfehlen, die Originalverpackung mit den Original-Polystyrolschaumkissen zu verwenden, um das Element vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Elemente mit nicht bündig geschnittenen Produktwasserrohren sollten vor Beschädigungen an den Enden der Produktwasserrohre geschützt werden. Die Membranelemente werden durch Frosttemperaturen während des Transports nicht beschädigt, sofern die Elemente vor dem Verladen und der Verwendung aufgetaut werden.

## 15. Liste der Systemausrüstung

Tag	Name	Material	Anschlussgröße	Code
HV-01	Kugelhahn	PP	32 mm	526551
F-01	Patronenfiltergehäuse		1"	
F-02	Patronenfiltergehäuse		1"	523979
SV-01	Sondenventil	PVC	1/4"	217522
CV-01	Rückschlagventil	PP	20mm	527037
FT-02	Durchflussmesser	PVC	1"	512029
P-02	Dosierpumpe		1/2"	527128
LLS-02	Niedrigstandschalter	PVDF		217908
LPS-01	Niederdruckschalter	Messing	1/4"	218001
LPS-02	Niederdruckschalter	Messing	1/4"	218001
XV-01	Zufuhrventil	Edelstahl	1"	217925
P-01	Druckpumpe	SS	1"	218074
PI 01/04	Druckanzeiger	Messing	1/4"	217312
MV-01/02	Membrangehäuse	SS		209383
XV-04	Konzentratventil	Messing	1/2"	217945
CV-02	Rückschlagventil	PP	20mm	527037
CV-04	Rückschlagventil	PP	20mm	527037
CVRV-01	Rückschlagventil	PP	20mm	527037
FT-01	Durchflusstransmitter	PVC	1/2"	217735
ECT-01	Leitfähigkeitstransmitter	PVC	1/2"	216950
ECT-02	Leitfähigkeitstransmitter	PVC	1/2"	216950
RM-01	Remineralisierungssäule		3/4	217196
XV-02	Ablassventil	SS	1/2"	217916
CV-01	Rückschlagventil	PP	20mm	527037
HLS-03	Hochstandschalter		1/4"	516498
T-03	Sammelbehälter			
LLS-03	Niedrigstandschalter			516498
P-04	Förderpumpe		1	523452
UV-01	Ultraviolettlampe	SS	1	527682
HV-03	Kugelhahn	PP	20 mm	526550
HV-07	Kugelhahn	PP	32 mm	526551
XV-05	Permeat-Spülventil	SS	1/2	217916
CV-06	Rückschlagventil	PP	20 mm	527037
CV-08	Rückschlagventil	PP	32 mm	527038
CV-09	Rückschlagventil	PP	20 mm	527037

## 16. Notiz

Technischer Stand: 07-2025



## Der Umwelt verpflichtet.

Es gelten unsere auf [www.thermocHEMA.at](http://www.thermocHEMA.at) veröffentlichten AGB und Datenschutzrichtlinien.

Alle Angaben sind vorbehaltlich eventueller Druckfehler bis auf Widerruf gültig. Bei den angeführten Abbildungen handelt es sich um Symbolfotos. Alle vorangegangenen Angaben verlieren hiermit Ihre Gültigkeit.



SYSTEMSCHUTZ  
REINIGUNG  
FROSTSCHUTZ

**THERMOCHEMA GmbH**  
4460 Losenstein, Industriegebiet 6, Austria  
+43 7255 42 44-0, [office@thermocHEMA.at](mailto:office@thermocHEMA.at)

[www.thermocHEMA.at](http://www.thermocHEMA.at)