

Umkehrosmoseanlage

KADO CLEAN ® UO 80 + 130



Bedienungs- und Programmierungsanleitung

Kadotec Wassertechnik part of AQUA Management GmbH
Emil-von-Behring-Str. 3, 63128 Dietzenbach
Tel. +49 (0) 6074 8053113 * Fax +49 (0) 6074 8053111 *
E-Mail info@kadotec.de
www.kadotec.de



Impressum

**Kadotec Wassertechnik part of AQUA
Management GmbH Emil-von Behring-Str. 3,
D-63128 Dietzenbach
Tel. +49(0)6074 8053113 * Fax +49(0)6074
8053111
E-mail info@kadotec.de
www.kadotec.de**

Gültig für: KADO CLEAN UO 80 + 130

Bedienungsanleitung
Baujahr: 2021

Auflage Dezember 2020

Bedienungsanleitung erstellt mit MS Office 2016 und Adobe CS 6.

Inhaltsübersicht

| | |
|--|---|
| Allgemeine Hinweise | A |
| Transport und Lagerung | B |
| Technische Daten / Produktbeschreibung | C |
| Aufstellung und Montage | D |
| Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme | E |
| Bedienung / Überwachung | F |
| Störungsbeseitigung | G |
| Wartung | H |

Anhang

| | |
|--------------------------------------|-----|
| - R+I-Fließbild mit Komponentenliste | I |
| - Schaltplan | II |
| - Handbuch UO-Steuerung | III |

Alle Rechte vorbehalten.

Es gilt das Ausgabedatum auf dem Deckblatt.
Technische Änderungen vorbehalten.

Diese Betriebsanleitung darf - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch den Lieferanten in fremde Sprachen übersetzt, nachgedruckt, auf Datenträger gespeichert oder sonstwie vervielfältigt werden.

Inhalt Kapitel A

| | |
|---|---|
| 1. Hinweise zur Benutzung der Betriebsanleitung | 2 |
| 2. Allgemeine Sicherheitshinweise | 3 |
| 2.1. Symbol- und Hinweiserklärung | 3 |
| 2.2. Weitere Sicherheitsvorschriften | 3 |
| 2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung | 3 |
| 2.4. Betriebspersonal | 3 |
| 2.5. Restgefahren | 4 |
| 2.6. Stillsetzen der Anlage im Notfall | 4 |
| 2.7. Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten | 4 |
| 2.8. Entsorgung von Anlagenteilen und Betriebsstoffen | 5 |
| 2.9. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung | 5 |
| 2.10. Gewährleistung und Haftung | 5 |
| 3. Grundlagen Umkehrosmoseanlagen | 6 |
| 3.1. Prinzip der Umkehrosmose | 6 |
| 3.2. Berechnungsgleichungen | 6 |
| 3.3. Temperaturabhängigkeit der Permeatleistung | 7 |
| 3.4. Leitfähigkeit des Erstpermeats | 7 |

1. Hinweise zur Benutzung der Betriebsanleitung

| | |
|---------------------------------------|---|
| Zweck: | Die Betriebsanleitung richtet sich an den Betreiber der Anlage und enthält grundlegende Informationen über den sicheren Betrieb und die Wartung der Anlage. |
| Verfügbarkeit: | Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein. |
| Gliederung: | <p>Die Betriebsanleitung besteht aus mehreren Kapiteln, die alphabetisch bezeichnet und in der Gesamtübersicht auf Seite 1 dargestellt sind.</p> <p>Die Kopfzeile sowie die Seitennummerierung mit Angabe des Kapitels dienen zur besseren Orientierung.</p> <p>Angaben zum Inhalt eines Kapitels erhalten Sie über die Inhaltsangabe auf der 1. Seite des jeweiligen Kapitels.</p> |
| Konventionen/ Abkürzungen: | <p>BA Betriebsanleitung</p> <p>TD Technische Dokumentation</p> <p>UO Umkehrosmose</p> <p>LF Leitfähigkeit</p> <p>LW Leitwert</p> <p>- Aufzählungen</p> <p>☞ Arbeitsschritte</p> |

2. Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1. Symbol- und Hinweiserklärung



Dieses Symbol bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheits-schädliche Auswirkungen, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen zur Folge.



Dieses Symbol bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen zur Folge haben.



Dieses Symbol bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.



Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den sachgerechten Umgang mit der Anlage. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Störungen an der Anlage oder in der Umgebung führen.

2.2. Weitere Sicherheitsvorschriften

Länderspezifische Vorschriften, Normen und Richtlinien sind zu beachten.

2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Umkehrosmoseanlage dient zur Entsalzung von enthärtetem oder härtestabilisiertem Wasser. Die Anlage darf nur mit Speisewasser mit der in Kapitel C/2 beschriebenen Qualität und den dort angegebenen Betriebsparametern betrieben werden. Die Anlage darf nur in ordnungsgemäßem Zustand betrieben werden. Eventuelle Störungen sind umgehend zu beseitigen.

2.4. Betriebspersonal

Die Anlage dürfen nur Personen bedienen, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Beim Bedienen der Anlage sind insbesondere die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.

2.5. Restgefahren



Gefahr

- Wasserschaden
 - elektrischer Schlag
 - mechanische Energie
- Zur Vermeidung von Überflutungen durch Leckagen muss der Aufstellungsraum mit einem Bodenablauf und/oder einer Leckageüberwachung mit entsprechendem Alarm ausgerüstet sein.
 - elektrische Bauteile nicht mit nassen Händen berühren
 - vor Arbeiten an elektrischen Anlagenteilen, Anlage von Spannungsversorgung trennen
 - Anlagenteile stehen unter Überdruck von bis zu 25 bar. Anlage vor Reparatur und Wartungsarbeiten druckfrei machen.

2.6. Stillsetzen der Anlage im Notfall

- ☞ Hauptschalter ausschalten
- ☞ Wasserzulauf schließen

Nach Behebung des Schadens:

- ☞ Wasserzulauf öffnen
- ☞ Hauptschalter einschalten

2.7. Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten

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

Vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten ist die Anlage stillzusetzen sowie gegen unbeabsichtigtes Inbetriebsetzen zu sichern. Die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Bevor mit Arbeiten an elektrischen Einrichtungen der Anlage begonnen wird, ist der entsprechende Abschnitt auf Spannungsfreiheit zu prüfen. Darüber hinaus ist die Anlage gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Während der Arbeit ist geeignete und der Gefährdung entsprechende Schutzkleidung zu tragen.

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

2.8. Entsorgung von Anlagenteilen und Betriebsstoffen

Die Anlagenteile müssen, ggfs auch getrennt, bei Bedarf gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

2.9. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig. Dies gilt gleichermaßen für Programmänderungen an der Steuerung. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Bei Verwendung anderer Teile erlischt die Gewährleistung.

2.10. Gewährleistung und Haftung

Dieses Produkt entspricht dem Stand der Technik und wurde nach geltenden Regeln der Technik konstruiert, gefertigt und anschließend einer Qualitätskontrolle unterzogen.

Sollte es trotzdem Grund zur Beanstandung geben, so richten sich die Ersatzansprüche an den Hersteller dieses Produkts nach dessen allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

3. Grundlagen Umkehrosmoseanlagen

3.1. Prinzip der Umkehrosmose

Osmose ist ein Vorgang, auf dem fast alle natürlichen Stoffwechselfvorgänge beruhen. Trennt man in einem System zwei Lösungen unterschiedlicher Konzentration durch eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran, hat die höher konzentrierte Lösung immer das Bestreben, sich zu verdünnen. Dieser Vorgang (Osmose) dauert so lange, bis das osmotische Gleichgewicht erreicht ist.

Bei dem Verfahren der Umkehr-Osmose wird die Richtung des osmotischen Flusses umgekehrt. Zu diesem Zweck muss auf die konzentrierte Lösung Druck ausgeübt werden. Dieser Druck muss deutlich größer sein als der osmotische Druck, der durch den natürlichen Konzentrationsausgleich entsteht.

Bei Wasseraufbereitungsanlagen, die nach dem Prinzip der Umkehr-Osmose arbeiten, werden synthetische Membranen eingesetzt. Diese Membranen sind für die Wassermoleküle durchlässig. Die in dem Wasser gelösten Inhaltsstoffe werden von den Membranen zurückgehalten. Die konzentrierte Lösung (z. B. Trinkwasser oder Prozesswasser) überströmt mit Hochdruck diese Membran. Dadurch erfolgt die Trennung dieser Lösung in einen Teilstrom mit Wasser, in dem sich die zurückgehaltenen Inhaltsstoffe (Konzentrat) befinden.

3.2. Berechnungsgleichungen

$$\text{Ausbeute [\%]} = \frac{\text{Permeatleistung [l/h]} \cdot 100\%}{\text{Rohwasserleistung [l/h]}}$$

$$\text{Rohwasserleistung} = \text{Permeatleistung} + \text{Konzentratleistung}$$

$$\text{Konzentratleistung [l/h]} = \frac{\text{Permeatleistung [l/h]} \cdot 100\%}{\text{Ausbeute [\%]}} - \text{Permeatleistung [l/h]}$$

$$\text{Entsalzungsrate [\%]} = \left[1 - \frac{LF_{\text{Permeat}}}{LF_{\text{Rohwasser}}} \right] \cdot 100\%$$

3.3. Temperaturabhängigkeit der Permeatleistung

Die Permeatleistung der Anlage ist abhängig von der Speisewassertemperatur. Die in den technischen Daten und auf dem Typenschild angegebene Nennleistung bezieht sich auf die in Kapitel C/2 angegebene Auslegungstemperatur.

Die tatsächliche Leistung bei einer bestimmten Speisewassertemperatur ist mittels eines Korrekturfaktors aus nachfolgender Tabelle zu berechnen.

Die jeweilige temperaturbezogene Permeatleistung errechnet sich gemäß nachfolgender Berechnungsgleichung:

Permeatleistung bei X °C = Nennleistung • Korrekturfaktor F

| T in °C | | Korrekturfaktor |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| Auslegungstemperatur | Nennleistung=100% | 1,00 |
| -1 | | 0,96 |
| -2 | | 0,92 |
| -3 | | 0,88 |
| -4 | | 0,84 |
| -5 | | 0,80 |
| -6 | | 0,77 |
| -7 | | 0,74 |
| -8 | | 0,70 |
| -10 | | 0,67 |
| -11 | | 0,64 |



Vorsicht

Wird die Anlage bei einer höheren Speisewassertemperatur als der Auslegungstemperatur betrieben, muss darauf geachtet werden, dass die auf dem Typenschild und in den Technischen Daten (C/2) angegebene maximale Permeatleistung nicht überschritten wird!

3.4. Leitfähigkeit des Erstpermeats



Nach dem Einschalten der UO-Anlage wird kurzzeitig Permeat mit hoher Leitfähigkeit produziert. Deshalb ist bei der Auslegung der peripheren Anlagentechnik darauf zu achten, dass eine Mindestlaufzeit der UO-Anlage von mind. 30 min pro Schaltvorgang gewährleistet ist.

1. Transport und Lagerung



- **Beim Transport muss die Anlage gegen Verrutschen und Umfallen gesichert werden!**
- Das Transportgewicht entspricht dem Leergewicht und ist den Technischen Daten aus Kapitel C/2 zu entnehmen.
- Die Anlage kann durch Frost Schaden nehmen. Deshalb ist die Anlage beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen.
- Die max. Lagerungstemperatur beträgt 40 °C.
- Die maximale Lagerungsdauer der originalverpackten Anlage beträgt 3 Monate bei 20 °C. Danach muss das Modul getauscht werden. Bei Auslieferung mit originalverpacktem Modul beträgt die max. Lagerungsdauer des Moduls 12 Monate.

Inhalt Kapitel C

| | |
|---|---|
| 1. Technische Daten..... | 2 |
| 2. Einsatzgrenzen..... | 3 |
| 3. Produktbeschreibung | 3 |
| 3.1. Typenschild | 3 |
| 3.2. Prinzipschema | 3 |
| 3.3. Funktionsbeschreibung..... | 3 |
| 3.4. Kurzbeschreibung der Komponenten | 4 |

1. Technische Daten

| Anlage | | Budget RO 80 | Budget RO 130 |
|--|-------|------------------------------|---------------|
| Artikel-Nr. | | RO381 900 | RO381 901 |
| Steuerung | | RO 524 | |
| Speisewasserspezifikation | | | |
| Speisewasserdruck min./max. | bar | 3/6 ± 0,5 | |
| Temperatur min./max. | °C | 5/35 | |
| Anschlüsse | | | |
| Speisewasser | DN | 20 (¾" AG) | |
| Permeat/Konzentrat | DN | 10 (Schlauchtülle ø13,65 mm) | |
| elektrische Anschlussleistung | kW | 0,37 | |
| Netzanschluss | V/Hz | 230/50 | |
| Schutzart | | IP 54 | |
| Leistungsdaten | | | |
| Permeatleistung max. ca. | l/h | 80 | 130 |
| Konzentratleistung bei Weichwasser ca. | l/h | 90 | 130 |
| Konzentratleistung bei Hartwasser ca. | l/h | 150 | 230 |
| Betriebsdruck max. | bar | 14 | |
| Permeatgegendruck max. | bar | 0,3, ohne Permeatrückfluß | |
| Ausbeute bei Weichwasser ca. | % | 50 | |
| Ausbeute bei Hartwasser ca. | % | 35 | |
| Entsalzungsrate min. | % | 95 | |
| Maße und Gewichte | | | |
| Abmessungen (HxBxT) | mm | 370x800x370 | |
| Gewicht ca. | kg | 31 | |
| Umweltdaten | | | |
| Umgebungstemp. max. | °C | 40 | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | % | <95, nicht kondensierend | |
| Geräuschpegel Betrieb | dB(A) | 74 | |

Die Anlagen sind für chlorfreies, enthärtetes* Trinkwasser gemäß der deutschen Trinkwasserverordnung mit einem Salzgehalt von 1000 mg/l und bei einer Speisewassertemperatur von 15 °C ausgelegt.

2. Einsatzgrenzen



Für den Einsatz der Umkehrosmoseanlage gelten die in Kapitel C/2 „Technische Daten“ angegebenen Grenzwerte.

***Die Entsalzung von Trinkwasser ohne Voraufbereitung ist mit verringerter Ausbeute und ggfs. verringerter Permeatleistung möglich.**

3. Produktbeschreibung

3.1. Typenschild

Das Typenschild ist an der Frontseite der Anlage angebracht. Es enthält wichtige Angaben zur Leistung und den maximalen Betriebsparametern der Anlage.

Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung von technischen Auskünften, Service-Leistungen oder Gewährleistungsansprüchen, unbedingt Anlagentyp, Artikelnummer und Fertigungsnummer angeben!

3.2. Prinzipschema

siehe R+I-Fließbild im Anhang

3.3. Funktionsbeschreibung

Das UO-Speisewasser gelangt über einen einen Aktivkohlefeinfilter (Filterfeinheit 5 µm) zur Pumpe. Diese fördert das Wasser mit hohem Druck über die semipermeablen Membranen. Weitgehend von Salzen befreites Wasser (Permeat) gelangt durch die Membranen. Die zurückgehaltenen Salze werden mit dem Konzentrat kontinuierlich abgeführt.

Die Steuerung der Anlage überwacht und steuert während der Permeatproduktion und während der Stillstandszeiten alle wichtigen Funktionen.

3.4. Kurzbeschreibung der Komponenten

| | |
|--|---|
| Feinfilter (1F01) | schützt die UO-Membranen vor Verunreinigungen (Filterfeinheit 5µm) |
| Eingangsmagnetventil (1V01) | ist während der Permeatproduktion immer geöffnet |
| Druckschalter (1Pr03) | Überwachung des Eingangsdrucks |
| Pumpe (1P01) | erzeugt den für den Umkehrosmosevorgang notwendigen Druck |
| Manometer Betriebsdruck (1Pr05) | Anzeige des Betriebsdruckes |
| UO-Modul (1X01) | Druckrohr mit Membranmodul |
| Konzentratspülventil (1V03) | öffnet nach Abschaltung der Anlage zur Konzentratverdrängung und während der diskontinuierlichen Spülung |
| Messzelle Permeat (1Q02) (Option) | Misst die Leitfähigkeit des Permeats. Über die Steuerung wird bei einer Grenzwertüberschreitung die Anlage abgeschaltet |
| Steuerung (RO524) | überwacht und steuert alle wichtigen Funktionen während des Betriebs der Anlage. |

Inhalt Kapitel D

1. Aufstellung 2
 1.1. Anforderungen an den Aufstellungsort 2
 1.2. Aufstellung der Anlage 2
2. Wasserseitige Anschlüsse 3
 2.1. Notwendige Qualifikation des Montagepersonals 3
 2.2. Herstellen der wasserseitigen Anschlüsse 3
3. Elektrischer Anschluss 4
 3.1. Notwendige Qualifikation des Montagepersonals 4
 3.2. Schaltplan der Anlage 4
 3.3. Anschluss Versorgungsspannung 4

1. Aufstellung

1.1. Anforderungen an den Aufstellungsort

- Der Aufstellungsraum muss den Umgebungsbedingungen gemäß Kapitel C/2 genügen.
- Die Aufstellungsfläche muss eben und waagrecht verlaufen.
- Der Raum muss gut belüftet und frostsicher sein.
- Zur Vermeidung von Überflutungen durch Leckagen muss der Aufstellungsraum mit einem Bodenablauf und/oder einer Leckageüberwachung mit entsprechendem Alarm ausgerüstet sein.
- Bauseitig müssen die notwendigen elektrischen Anschlüsse (siehe Kapitel C/2) in maximal 2m Entfernung zur Anlage zur Verfügung stehen.
- Der Speisewasser-Anschluss muss mit einem Absperrorgan versehen sein.

1.2. Aufstellung der Anlage

- ☞ Anlage auspacken
- ☞ Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen
Eventuelle Abweichungen oder Schäden sind sofort dem Hersteller zu melden.
- ☞ Die Aufstellung erfolgt auf einer Aufstellfläche gemäß den Anforderungen in Kapitel C/2.

2. Wasserseitige Anschlüsse

2.1. Notwendige Qualifikation des Montagepersonals



Der wasserseitige Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Allgemeine Richtlinien (DIN, DVGW, SVGW, ÖKGW) sowie örtliche Installationsvorschriften sind bei der Installation der Anlage zu beachten.

2.2. Herstellen der wasserseitigen Anschlüsse



Schlauchverbindung zwischen Permeatabgang und Konzentrat entfernen. Dient nur als Verschluss der Anschlüsse für den Transport.

Ein Betrieb der Anlage mit dieser Schlauchverbindung führt zur Beschädigung der Anlage.

Speisewasser

☞ Speisewasser anschließen

Permeat

☞ Permeat-Abgang mit Verbraucherleitung verbinden

Konzentrat

☞ Konzentratabgang mit Abwasser verbinden



Im Stillstand der Anlage darf der Gegendruck maximal 0,3 bar betragen. Dabei darf der Querschnitt der bauseitigen Permeatleitung zum Verbraucher max. 1 Nennweite größer als der Permeatausgang gewählt werden.

Bei einem Gegendruck >0,3 bar und der Gefahr von Permeatrückfluss, muss ein Rückschlagventil in die Permeatleitung installiert werden.

In die Permeatleitung darf kein Absperrorgan ohne Überdrucksicherung eingebaut werden.

3. Elektrischer Anschluss

3.1. Notwendige Qualifikation des Montagepersonals



Die elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur von einer Elektro-Fachkraft gemäß den gültigen länderspezifischen Vorschriften durchgeführt werden

3.2. Schaltplan der Anlage

Der Schaltplan der Anlage befindet sich im Anhang dieser Betriebsanleitung.

3.3. Anschluss Versorgungsspannung

Spannungsversorgung gemäß den Angaben im Schaltplan (s. Anhang) herstellen.

Inhalt Kapitel E

| | |
|--|---|
| 1. Inbetriebnahme | 2 |
| 1.1 Qualifikation des Inbetriebnahme-Personals | 2 |
| 1.2 Anlage ausspülen..... | 2 |
| 1.3 Einstellung der Ausbeute | 3 |
| 1.4 Einbau der Blende..... | 3 |
| 2. Außerbetriebnahme | 3 |

1. Inbetriebnahme

1.1 Qualifikation des Inbetriebnahme-Personals



Die Inbetriebnahme der Anlage muss durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.



Vor Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Verschraubungen nachzuziehen.

1.2 Anlage ausspülen



Die Konservierungslösung enthält 1,5% Natriumbisulfit und 20% Glycerin.

Das Einleiten der ausgespülten Konservierungslösung in die Kanalisation erfolgt gemäß den jeweils gültigen Einleitvorschriften.



Bei Anlagen mit separat ausgeliefertem, originalverpacktem Membranmodul muß dieses vor Ausspülen der Anlage eingebaut werden.

- ☞ Eine Verbindung zwischen Permeatabgang und Abwasserkanal herstellen
- ☞ Speisewasserzulauf öffnen
- ☞ Anlage über Steuerung einschalten (siehe Kapitel F) und Anlage für **mindestens 30 Minuten** spülen

1.3 Einstellung der Ausbeute

Die Ausbeute der Anlage ist abhängig von der Vorbehandlung des Speisewassers.

| Speisewasser | Blenden-Typ | |
|--------------|------------------|------------------|
| | KADO CLEAN UO 80 | KADO CLEAN UO130 |
| Hartwasser | ø 1,3 mm | ø 1,7 mm |
| Weichwasser | ø 1,0 mm | ø 1,2 mm |

Die Anlage wird werksseitig mit der Blende für den Betrieb der Anlage mit Weichwasser ausgeliefert.



Ein Betrieb der Anlage mit Hartwasser bei eingebauter Blende für Weichwasser kann zur Beschädigung des Membranmoduls führen.



Die Permeatleistung der Anlage ist abhängig von der Temperatur des Speisewassers. Nähere Hinweise siehe Kapitel A 3.2.

1.4 Einbau der Blende

Die Blende wird im Konzentratabgang eingebaut. dazu wie folgt vorgehen.

- ☞ Schlauchtülle aus Konzentratabgang herausschrauben
- ☞ eingebaute Blende entnehmen
- ☞ neue Blende gemäß Foto einsetzen



- ☞ Schlauchtülle wieder in Konzentratabgang einbauen. Zur Abdichtung Teflonband verwenden.

2. Außerbetriebnahme



Bei einer Außerbetriebnahme der Anlage > 3 Monaten, muss vor Wiederinbetriebnahme das Membranmodul getauscht werden.

Inhalt Kapitel F

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Bedien- und Anzeigeelemente | 2 |
| 2. Betriebszustände | 3 |
| 3. Grundbedienung der Steuerung | 3 |
| 3.1 Einschalten | 3 |
| 3.2 Ausschalten | 3 |

1. Bedien- und Anzeigeelemente

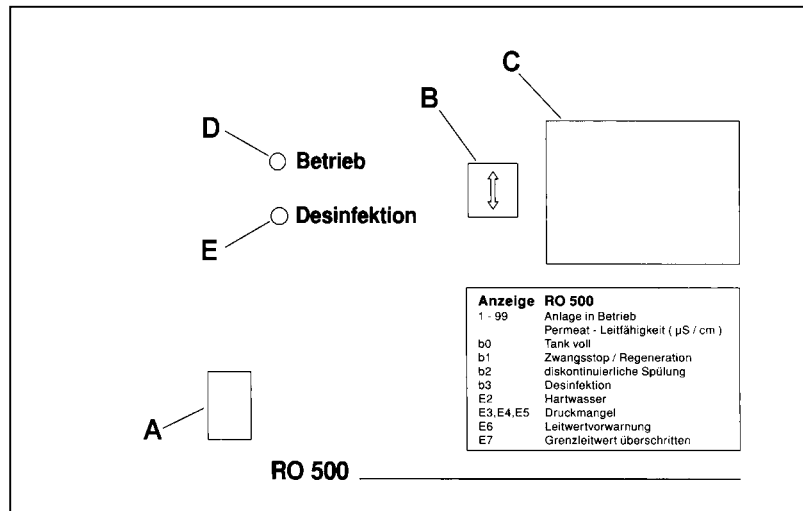


Abbildung ähnlich

| | Benennung | Funktion |
|---|---------------------------|---|
| A | Netzschalter | - Ein-/Ausschalten der Anlage - Störungsquittierung |
| B | Taster | - Aufruf der Desinfektion - Aufruf der Kalibrierung |
| C | Display | Anzeige von: - aktuelle Permeatleitfähigkeit - aktuellem Betriebszustand - Störungen |
| D | LED Betrieb (grün) | Permanent: → Anlage in Betrieb, keine Störung Blinkend: → Störung aktiv |
| E | LED Desinfektion (rot) | Permanent: → Desinfektion aktiv |



Weitere Angaben zur Funktion und Bedienung der Steuerung RO 524 sind im Steuerungshandbuch RO 524 im Anhang dieser Betriebsanleitung enthalten.

2. Betriebszustände

| | |
|-------------------------|---|
| Betrieb | Anzeige: LF Eingang NVO (Klemme 24,25) geschlossen Eingangsventil 1V01 geöffnet, Pumpe 1P01 in Betrieb Anlage produziert Permeat |
| Tank voll | Anzeige: b0 Eingang NVO (Klemme 24,25) geöffnet Anlage abgeschaltet |
| Diskont. Spülung | Anzeige: b2 Zeitgesteuerte Permeatproduktion, wenn Betriebszustand Tank voll für eine bestimmte Zeit aktiv war. |
| Zwangsstop | Anzeige: b1 Eingang REG (Klemme 26,27) geöffnet Anlage abgeschaltet, bis Eingang REG wieder geschlossen |
| Desinfektion | Anzeige: b3 Anlage ohne jegliche Sicherheitseinrichtungen in Betrieb |

3. Grundbedienung der Steuerung

- 3.1 Einschalten**
- ☞ Netzschalter 0/I (A) in Stellung **I**
 - Anzeige: **88**: Initialisierung
 - Anzeige: **b0**: Tank voll
 - Anzeige: **15**: Betrieb mit Anzeige LF-Permeat
(nur bei Anlagen mit Option LF-Messung, z. B. 15 µS/cm)
- 3.2 Ausschalten**
- ☞ Netzschalter 0/I (A) in Stellung **0**



Angaben zu Kalibrierung, Parametrierung der Steuerung RO 524 sind im Steuerungshandbuch RO 524 im Anhang dieser Betriebsanleitung enthalten.

Inhalt Kapitel G

| | |
|---|---|
| 1. Allgemeine Hinweise..... | 2 |
| 1.1. Störungsmeldung an den Hersteller..... | 2 |
| 1.2. Störungsanzeige..... | 2 |
| 1.3. Störungsreset..... | 2 |
| 2. Störungstabelle..... | 3 |

1. Allgemeine Hinweise

Durch Verwendung hochwertiger Einzelkomponenten sowie aufgrund der eingebauten Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wird eine sehr hohe Betriebsbereitschaft erreicht.

Sollte dennoch eine Betriebsstörung auftreten, kann der Fehler anhand der nachfolgend aufgeführten Störungstabelle leicht erkannt und die Ursache beseitigt werden.

Bei Auftreten von schwerwiegenden Störungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller (siehe Typenschild).



Die Beseitigung von Störungen darf nur von qualifiziertem und eingewiesenem Fachpersonal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften in Kapitel A dieser Betriebsanleitung ausgeführt werden!

Die Anlage ist vor Beginn der Arbeiten von der Stromversorgung zu trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern!

Sämtliche Leitungen müssen drucklos sein.

1.1. Störungsmeldung an den Hersteller

Zur Gewährleistung einer effektiven Störungshilfe halten Sie bitte folgende Angaben bereit:

- Fertigungsnummer
- Artikelnummer
- Anlagentyp
- Protokollblätter und Wartungsprotokolle der letzten 12 Monate

1.2. Störungsanzeige

- grüne Betriebs-LED blinkt
- Anzeige **E**<Fehlernummer> erscheint im Display

1.3. Störungsreset

- ☞ Netz-Schalter Aus/Ein kurz ausschalten
- ☞ Nach Wiedereinschalten ist der Fehler gelöscht

2. Störungstabelle

| Störung | Ursache | Beseitigung |
|--|---|---|
| Anzeige Steuerung dunkel | Netzversorgung unterbrochen | Netzversorgung herstellen |
| | 10A-Sicherung F1 defekt | Frontplatte abschrauben und betreffende Sicherung auswechseln |
| | 1,6A-Sicherung F2, F3 defekt | |
| | Flachbandkabel zwischen Grundplatte und Anzeige ausgesteckt | Frontplatte abschrauben und Kabel wieder aufstecken |
| Anzeige E2 : Störung Hartwasser | Hartwassersensor ausgelöst (falls vorhanden) | - Weichwasserqualität überprüfen - Sensor überprüfen und ggfs. tauschen |
| | Drahtbrücke defekt | Drahtbrücke wieder herstellen |
| Anzeige E3, E5 : Druckmangel | Speisewasserdruck zu gering | - Druckdifferenz am Enthärter überprüfen - Speisewasserdruck erhöhen |
| | Filter verblockt | Filterkerze austauschen |
| | Druckschalter defekt | Druckschalter austauschen |
| | Eingangsventil 1V01 defekt | Ventil austauschen |
| Anzeige E7 : LF-Permeat überschritten | Leitfähigkeit Speisewasser zu hoch | Entsalzungsrate berechnen Soll: > 97% |
| | Entsalzungsrate zu gering | Nach Rücksprache mit dem Hersteller: - Module reinigen - Module austauschen |
| Anlage geht nicht in Betrieb | Anzeige b0 Tank voll, obwohl Permeattank leer | Niveauschalter defekt |
| | Anzeige 1-99 Anlage in Betrieb | Pumpe defekt |
| | Anzeige b1 Zwangsstopp | Angeschlossener Enthärter befindet sich in Regeneration |
| Permeatleistung zu gering | Speisewassertemperatur zu gering | Permeatleistung gemäß Kapitel A 3.3 errechnen |
| | Permeatgedrückt zu hoch | Permeatleitung kontrollieren |
| | Module verblockt | Nach Rücksprache mit dem Hersteller: - Module reinigen - Module austauschen |
| | Pumpe defekt | Pumpe austauschen |

Inhalt Kapitel H

| | |
|--|---|
| 1. Wartungs- und Kontrollarbeiten..... | 2 |
| 1.1. Sicherheitshinweise..... | 2 |
| 1.2. Allgemeine Hinweise | 2 |
| 2. Wartung | 3 |
| 2.1. Wartungsplan..... | 3 |
| Wartungsprotokoll..... | 4 |

1. Wartungs- und Kontrollarbeiten

1.1. Sicherheitshinweise



Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Kontroll- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten ist die Anlage stillzusetzen und gegen unbeabsichtigtes Inbetriebsetzen zu sichern.



Bevor mit Arbeiten an elektrischen Anlagen und Einrichtungen begonnen wird, ist die Anlage auf Spannungsfreiheit zu prüfen. Darüber hinaus ist die Anlage gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Während den Wartungsarbeiten ist geeignete und der Gefährdung entsprechende Schutzkleidung zu tragen.

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

1.2. Allgemeine Hinweise

Um langfristig einen einwandfreien Betrieb und Funktion der Anlage zu gewährleisten, müssen regelmäßige Wartungsarbeiten und eine Protokollierung der Betriebsparameter durchgeführt werden!

Die Protokollierung der Betriebsparameter und die Wartungsarbeiten führt der Betreiber der Anlage selbst durch.



Durch Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Lieferanten kann dieser die regelmäßigen Wartungsarbeiten an der Anlage übernehmen.

Die Dokumentation der Wartungsarbeiten erfolgt auf dem dafür vorgesehenen Wartungsprotokoll.

2. Wartung



Wartungsarbeiten sind nach Bedarf, jedoch spätestens gemäß den angegebenen Wartungsintervallen durchzuführen!

2.1. Wartungsplan

Folgende Wartungsarbeiten sind durchzuführen:

| Anlagenteil | durchzuführende Arbeit | Wartungsintervall |
|---|--|--|
| Feinfilter | Feinfilterkerze austauschen und Filtergehäuse reinigen | - 3 Monate - bei Druckabfall von 0,8 bar |
| Druckschalter | Funktionsprüfung durch Ab- sperren des Speisewasserzu- laufs → UO muss abschalten | - 6 Monate |
| - LF-Messzelle (nur bei Option LF-Messung) | Überprüfung der Parameter mit Referenzgerät, ggfs. Neu-Kalibrierung | - bei Inbetriebnahme - jährlich - bei Änderung der Speise- wasserqualität |

Wartungsprotokoll

Kunde: _____

Anlagentyp : _____
Art. Nr.: _____
Inbetriebnahme am: _____ KW _____

1. Quartal / Jahr: _____

| Anlagenteil | KW 1 | KW 2 | KW 3 | KW 4 | KW 5 | KW 6 | KW 7 | KW 8 | KW 9 | KW 10 | KW 11 | KW 12 | KW 13 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Feinfilter | | | | | | | | | | | | | |
| Druckschalter | | | | | | | | | | | | | |
| LF-Messzelle (bei Option LF- Messung) | | | | | | | | | | | | | |

Hinweis: Jede Wartungsarbeit ist mit Datum und Kurzzeichen des Durchführenden zu dokumentieren.

Wartungsprotokoll

Kunde: _____

Anlagentyp : _____
Art. Nr.: _____
Inbetriebnahme am: _____ KW _____

2. Quartal / Jahr: _____

| Anlagenteil | KW 14 | KW 15 | KW 16 | KW 17 | KW 18 | KW 19 | KW 20 | KW 21 | KW 22 | KW 23 | KW 24 | KW 25 | KW 26 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Feinfilter | | | | | | | | | | | | | |
| Druckschalter | | | | | | | | | | | | | |
| LF-Messzelle (bei Option LF- Messung) | | | | | | | | | | | | | |

Hinweis: Jede Wartungsarbeit ist mit Datum und Kurzzeichen des Durchführenden zu dokumentieren.

Wartungsprotokoll

Kunde: _____

Anlagentyp : _____
 Art. Nr.: _____
 Inbetriebnahme am: _____ KW _____

3. Quartal / Jahr: _____

| Anlagenteil | KW 27 | KW 28 | KW 29 | KW 30 | KW 31 | KW 32 | KW 33 | KW 34 | KW 35 | KW 36 | KW 37 | KW 38 | KW 39 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Feinfilter | | | | | | | | | | | | | |
| Druckschalter | | | | | | | | | | | | | |
| LF-Messzelle (bei Option LF-Messung) | | | | | | | | | | | | | |

Hinweis: Jede Wartungsarbeit ist mit Datum und Kurzzeichen des Durchführenden zu dokumentieren.

Wartungsprotokoll

Kunde: _____

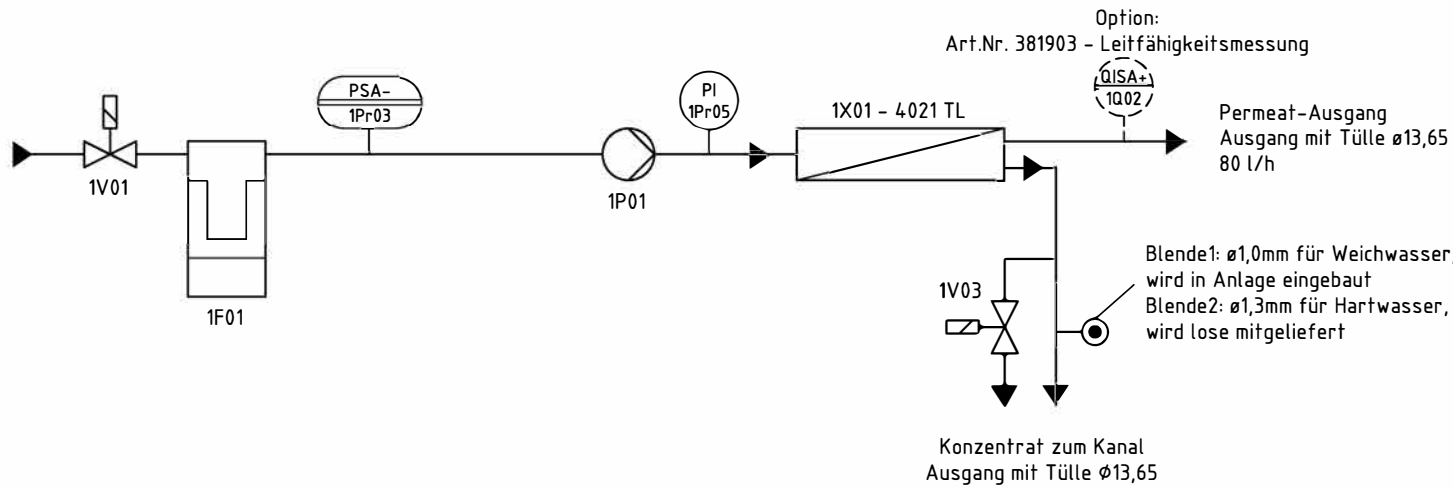
Anlagentyp : _____
 Art. Nr.: _____
 Inbetriebnahme am: _____ KW _____

4. Quartal / Jahr: _____

| Anlagenteil | KW 40 | KW 41 | KW 42 | KW 43 | KW 44 | KW 45 | KW 46 | KW 47 | KW 48 | KW 49 | KW 50 | KW 51 | KW 52 | (KW 53) |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Feinfilter | | | | | | | | | | | | | | |
| Druckschalter | | | | | | | | | | | | | | |
| LF-Messzelle (bei Option LF-Messung) | | | | | | | | | | | | | | |

Hinweis: Jede Wartungsarbeit ist mit Datum und Kurzzeichen des Durchführenden zu dokumentieren.

Speisewasser-Eingang = ¾" AG
 Hartwasser = ca. 230 l/h
 Weichwasser = ca. 160 l/h
 min./max. 3/6 bar



Option:
 Art.Nr. 381903 - Leitfähigkeitsmessung
 (QISA+ 1Q02)
 Permeat-Ausgang
 Ausgang mit Tülle ø13,65
 80 l/h

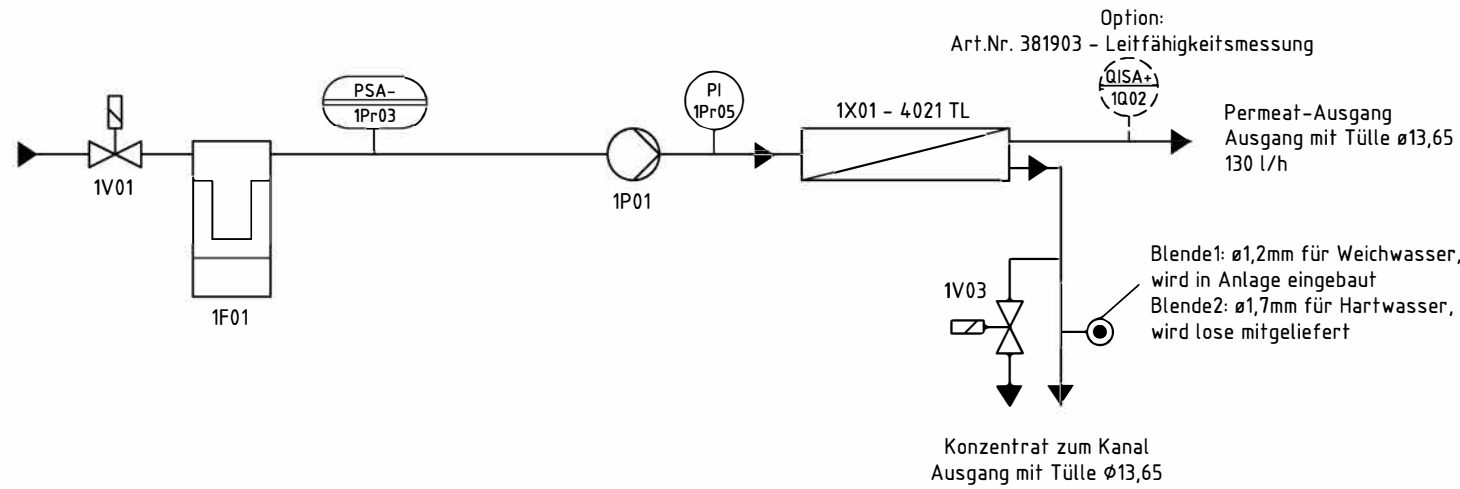
Blende1: ø1,0mm für Weichwasser, Ausbeute 50%, ca. 80 l/h
 wird in Anlage eingebaut
 Blende2: ø1,3mm für Hartwasser, Ausbeute 36%, ca. 150 l/h
 wird lose mitgeliefert

Konzentrat zum Kanal
 Ausgang mit Tülle ø13,65

| | | Oberfläche | Maßstab | Position | Menge |
|-------|----------|------------|---------------------------|----------|--------------|
| | | | - | - | - |
| | | Datum | Name | | |
| | | Bearb. | 15.12.20 | Freihöf | |
| | | Gepr. | | | |
| | | Norm | | | |
| | | | KADO CLEAN ® UO 80 | | |
| | | | Umkehrosmose-Anlage | | |
| | | | R0381900-524 | | |
| | | | Blatt | | |
| | | | Bl | | |
| Zust. | Änderung | Datum | Name | EDV Nr. | R0381900-524 |

| UO 80 l/h Art. Nr. RO381900 | | Komponentenliste | |
|---------------------------------------|--------------------------|--|--|
| R+I-Bez. | Art.Nr. | Benennung | |
| 1F01 | 00 330 049 00 335 082 | Filtergehäuse 10", ¾"IG, Aktivkohle-Filtereinsatz 10" | |
| 1P01 | 00 390 473 | Pumpe PSAM 70/A, 230V/50Hz, 0,37kW | |
| 1Pr03 | 00 600 062 | Druckschalter-NO, 1bar, 1/8" | |
| 1Pr05 | 00 630 209 | Manometer Filterausgang, VA, NG63, 1/4"h, 0-25 bar | |
| 1V01 | 00 410 214 | Magnetventil, ½", 0,3-10bar, 24V/DC | |
| 1V03 | 00 410 214 | Magnetventil, ½", 0,3-10bar, 24V/DC | |
| 1X01 | 00 400 133 | Druckrohr, VA, 4021-1 | |
| | 00 395 179 | Membranmodul, 4021 TE | |
| | 00 545 338 | Steuerung RO 524, 24V/DC | |
| 1Q02 | 00 381 903 | Leitfähigkeitsmessung (Option) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Speisewasser-Eingang = ¾" AG
 Hartwasser = ca. 360 l/h
 Weichwasser = ca. 260 l/h
 min./max. 3/6 bar



Option:
 Art.Nr. 381903 - Leitfähigkeitsmessung
 QISA+ 1Q02
 Permeat-Ausgang
 Ausgang mit Tülle ø13,65
 130 l/h

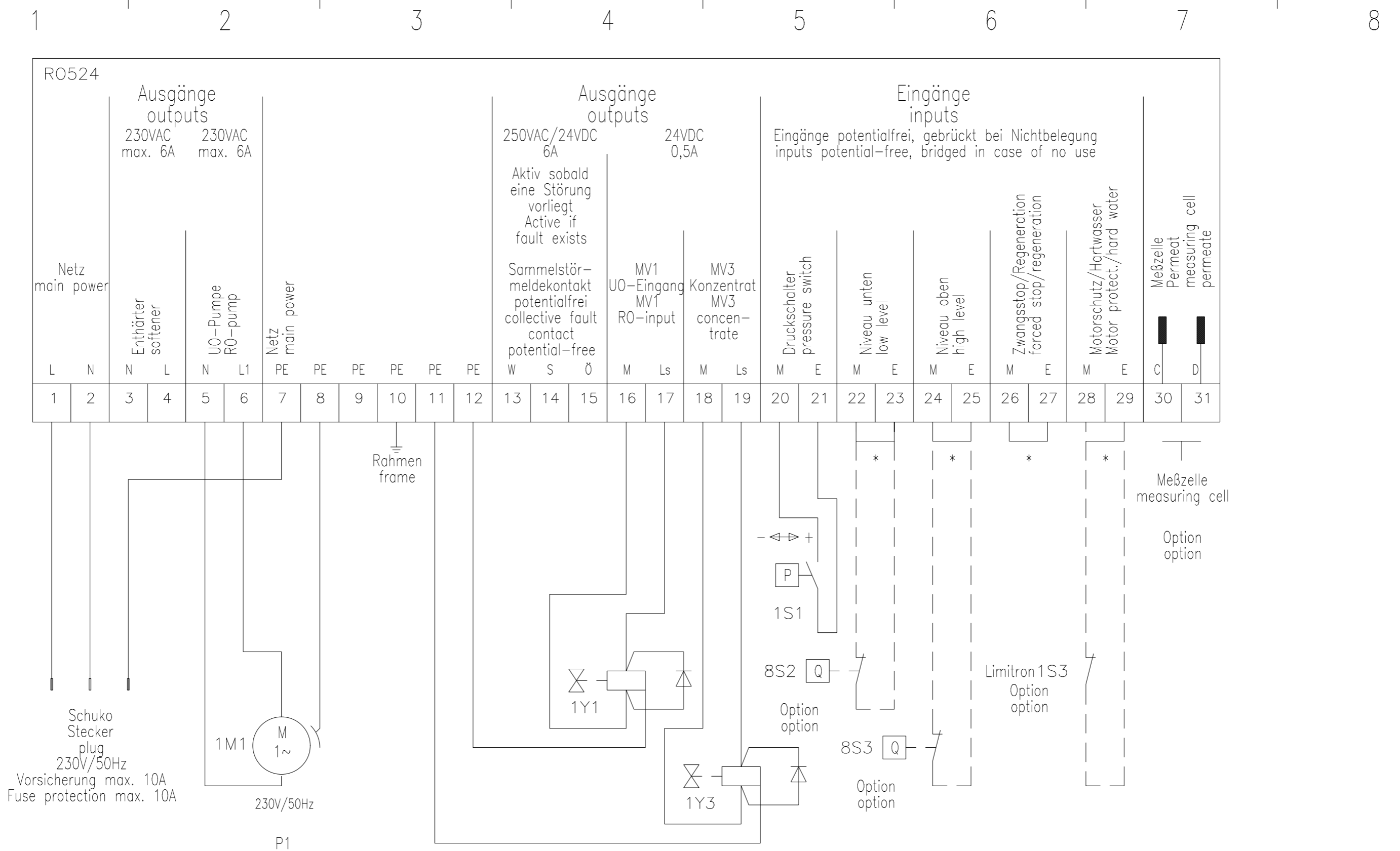
Blende: ø1,2mm für Weichwasser, Ausbeute 50%, ca. 130 l/h
 wird in Anlage eingebaut
 Blende: ø1,7mm für Hartwasser, Ausbeute 36%, ca. 230 l/h
 wird lose mitgeliefert

Konzentrat zum Kanal
 Ausgang mit Tülle ø13,65

| | | | | | | | |
|-------|----------|--------|----------|------------|----------------------------|------------|---------|
| | | | | Oberfläche | Maßstab | Position - | Menge - |
| | | | | | | | |
| | | | Datum | Name | KADO CLEAN ® UO 130 | | |
| | | Bearb. | 15.12.20 | Freihöf | | | |
| | | Gepr. | | | | | |
| | | | Norm | | | | |
| | | | | | R0381901-524 | | Blatt |
| | | | | | | | Bl |
| Zust. | Änderung | Datum | Name | EDV Nr. | R0381901-524 | | |

| UO 130 l/h Art. Nr. RO381901 | | Komponentenliste | |
|---|--------------------------|--|--|
| R+I-Bez. | Art.Nr. | Benennung | |
| 1F01 | 00 330 049 00 335 082 | Filtergehäuse 10", ¾"IG, Aktivkohle-Filtereinsatz 10" | |
| 1P01 | 00 390 473 | Pumpe PSAM 70/A, 230V/50Hz, 0,37kW | |
| 1Pr03 | 00 600 062 | Druckschalter-NO, 1bar, 1/8" | |
| 1Pr05 | 00 630 209 | Manometer Filterausgang, VA, NG63, 1/4"h, 0-25 bar | |
| 1V01 | 00 410 214 | Magnetventil, ½", 0,3-10bar, 24V/DC | |
| 1V03 | 00 410 214 | Magnetventil, ½", 0,3-10bar, 24V/DC | |
| 1X01 | 00 400 133 | Druckrohr, VA, 4021-1 | |
| | 00 395 180 | Membranmodul, 4021 TL | |
| | 00 545 338 | Steuerung RO 524, 24V/DC | |
| 1Q02 | 00 381 903 | Leitfähigkeitsmessung (Option) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Kopieren oder Weitergabe nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet



* Bei ext. Beschaltung Brücke entfernen
 Remove bridge in case of external connection

| | | | | | | | |
|----------|-------|------|-----------------|----------|---|------------------------------|---------|
| Revision | Datum | Name | Datum | Name | STEUERUNG RO 524 für KADO CLEAN UO 80 + 130 | | = |
| a | | | gez. 15.12.2020 | Freihoff | | | + |
| b | | | | | Auftragsnr. | Zeichnungsnr. RO381900-80130 | Blatt 1 |
| c | | | gepr. | | | | 1 Bl. |
| d | | | | | | | |

Steuerung RO 524

1. Funktionsbeschreibung

Normalbetrieb
Regeneration (Zwangsstop)
Hartwasser (Limitron)
Desinfektion
Diskontinuierliche Spülung
Kalibrierung
Fehlerabschaltung

2. Betriebsparameter

Beschreibung der Parameter
Tabelle der Betriebs- und Fehleranzeigen

3. Klemmenbelegung

1. Funktionsbeschreibung

Normalbetrieb

Nach „**Netz- EIN**“ beginnt die Steuerung einen zwei Sekunden dauernden Initialisierungslauf. Hierbei wird „**88**“ angezeigt und die Leuchtdioden bleiben aus.

Anschließend geht die Steuerung in den Normalbetrieb über, die Anzeige geht auf Betriebszustand „**b0**“ und die grüne Leuchtdiode leuchtet.

Falls der Niveaustand im Vorratsbehälter ein Füllen erforderlich macht - d.h. beide Niveauschalter sind geschlossen -(es ist auch nur 1 Niveauschalter möglich, dann muß eine Drahtbrücke bei Niveau unten angebracht werden), öffnet das Eingangs-Magnetventil MV1. Mittels Druckschalter erfolgt nun die Überprüfung des Wasserdrucks. Falls dieser nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Druck_Vorhanden**) noch nicht ansteht, erfolgt eine Fehlerabschaltung mit der Anzeige „**E5**“.

Bei vorhandenem Druck wird nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Druck_Anlaufverz**) die Pumpe eingeschaltet und der per Messung ermittelte Leitwert des Wassers angezeigt. Dieser Betriebszustand ändert sich, wenn der obere Niveauschalter schließt und damit einen gefüllten Vorratsbehälter meldet. In diesem Fall wird die Pumpe ausgeschaltet und das Konzentratventil MV3 geöffnet, sowie „**b0**“ angezeigt. Nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Verdraengung**) wird das Eingangs-Magnetventil MV1 wieder geschlossen, das Konzentratventil MV3 ggf. nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Ventile_Abstand**).

Erkennt die Steuerung bei laufender Pumpe über den Druckschalter eine konfigurierbare Zeit (**Zeit_Druckmangel**) lang einen Druckmangel, so wird die Pumpe ausgeschaltet und die grüne Leuchtdiode blinkt. Es wird so lange „**E3**“ angezeigt, bis der Druckschalter wieder Druck meldet. Nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Wiederanlauf_Verz**) wird die Pumpe wiedereingeschaltet. Die Steuerung geht in den Normalbetrieb über, allerdings mit der Ausnahme, daß im Wechsel mit der Anzeige des Normalbetriebs die Anzeige „**E3**“ weiterhin angezeigt wird. Die konfigurierbare Zeit (**Zeit_Wiederanlauf_Verz**) wird nach jeder Druckmangelabschaltung, ausgehend von 1 Minute auf maximal 32 Minuten verdoppelt und bleibt anschließend konstant bei 32 Minuten, bis der „Netz-Schalter“ ausgeschaltet wird.

Überschreitet der Leitwert bei laufender Pumpe 5 Minuten lang die Grenze zur Leitwert-Vorwarnung, so blinkt die grüne Leuchtdiode und es wird im Wechsel mit dem Leitwert die Anzeige „**E6**“ so lange angezeigt, bis der Leitwert diese Grenze wieder unterschreitet. Anschließend erfolgt eine normale Fortsetzung des Betriebs.

Überschreitet der Leitwert bei laufender Pumpe 5 Minuten lang auch die Grenze zur Leitwert-Fehlermeldung, so wird dies über die Sammelstörleitung gemeldet, die grüne Leuchtdiode blinkt und es wird im Wechsel mit dem Leitwert die Anzeige „**E7**“ angezeigt. Ist der Grenzwert für eine weitere, konfigurierbare Zeit (**Zeit_GW**) überschritten, erfolgt Fehlerabschaltung mit der Anzeige „**E7**“.

Bei deaktivierter Leitwert- Messung wird anstelle des Leitwerts eine Laufanzeige (kleines o) im rechten Teil der 7-Segmentanzeige dargestellt und die Grenzwerte für die „Leitwert – Vorwarnung“ werden nicht mehr überwacht.

Mit dem **AUS- und EIN-** Schalten werden die Fehler gelöscht, d.h. die blinkende grüne Leuchtdiode geht wieder in Dauerzustand über.

Regeneration (Zwangsstop)

In den Betriebszustand „**Regeneration**“ oder „**Zwangsstop**“ gelangt man, indem man den zuständigen Eingang öffnet. Die Pumpe wird sofort ausgeschaltet und das Eingangsmagnetventil MV1 geschlossen.

Wird der Eingang geschlossen, geht die Steuerung in den Normalbetrieb über.

Dies ist bei einem vorgeschalteten Einzelenthärter der Fall.

Hartwasser (Limitron)

Wird der Schalter „**Hartwasser**“ oder „**Limitron**“ betätigt, d.h. geöffnet, geht die Steuerung in Fehlerabschaltung mit der Anzeige „**E2**“.

Desinfektion *(nur von Fachpersonal auszuführen)*

In den Betriebszustand „Desinfektion“ gelangt man, indem man vor dem Einschalten des Netzes bereits den Taster betätigt und diesen dann während des Initialisierungslaufs mit der Anzeige „**88**“ gedrückt hält. Nach 5 Sekunden erfolgt dann die Anzeige „**b3**“. Das Eingangsmagnetventil MV1 wird eingeschaltet, über die Sammelstörleitung eine Meldung ausgegeben und die rote Leuchtdiode blinkt langsam. Falls inzwischen der Taster losgelassen wurde, schaltet nach weiteren 5 Sekunden die Pumpe ein und der Leitwert wird im Wechsel mit „**b3**“ angezeigt.

Durch eine weitere Betätigung des Tasters gelangt man zurück in den Normalbetrieb. Die Pumpe wird sofort ausgeschaltet und das Konzentratventil MV3 geöffnet. Nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Verdrängung**) wird das Eingangsmagnetventil MV1 geschlossen, das Konzentratventil ggf. nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Ventile_Abstand**).

Vorsicht: In dieser Stellung sind keine Sicherheitseinrichtungen in Betrieb. Hier darf die Anlage nur unter personeller Aufsicht betrieben werden. Auf Wasserdruck achten, damit die Pumpe keinen Schaden nimmt.

Diskontinuierliche Spülung

Ist das Eingangsmagnetventil MV1 im Normalbetrieb eine konfigurierbare Zeit (**Zeit_D_Spuel_Start**) lang geschlossen, d.h. der Vorratsbehälter ist immer noch voll, beginnt die Steuerung die „Diskontinuierliche Spülung“. Es wird „**b2**“ angezeigt, das Konzentratventil MV3 und nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Ventile_Abstand**) das Eingangsmagnetventil MV1 werden geöffnet. Nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Verdrängung**) werden die Ventile in umgekehrter Reihenfolge und gleichem Zeitabstand wieder geschlossen. Anschließend geht die Steuerung wieder in den Normalbetrieb über.

Die Funktion „Diskontinuierliche Spülung“ kann ausgeschaltet werden, indem man die festgelegte Zeit (**Zeit_D_Spuel_Start**) auf 0 programmiert.

Erkennt die Steuerung über den Druckschalter eine konfigurierbare Zeit (**Zeit_Druckmangel**) lang einen Druckmangel, so wird eine Störmeldung ausgegeben (ZLT) und die grüne Leuchtdiode beginnt zu blinken. Es wird so lange „**E3**“ angezeigt, bis der Druckschalter wieder Druck meldet.

Kalibrierung *(nur von Fachpersonal auszuführen)*

In den Betriebszustand „Kalibrierung“ gelangt man, indem man vor dem Einschalten des Netzes bereits den Taster betätigt und diesen dann während des Initialisierungslaufs mit der Anzeige „88“ und der anschließenden „b3“ Anzeige gedrückt hält. Der Leitwert wird nun im Wechsel mit der Anzeige „C“ angezeigt. Über die Sammelstörleitung wird eine Meldung ausgegeben und die rote Leuchtdiode blinkt langsam. Die grüne Leuchtdiode leuchtet und die Pumpe wird eingeschaltet.

Mit jedem Tastendruck wird der Leitwert- Offset um ca. 2 % erhöht. Nach jeder Tastenbetätigung wird sofort der nun aktuelle Leitwert angezeigt und der aktuelle Offset netzunabhängig abgespeichert. Nach Überschreiten eines Maximalwertes wird die Leitwert-Messung deaktiviert und mit „OF“ angezeigt. Beim nächsten Tastendruck wird der Vorgang ab dem Minimalwert fortgesetzt, bis nach insgesamt 62 Tastenbetätigungen der ursprüngliche Wert wieder erreicht wird.

Die „Kalibrierung“ kann nur durch Ausschalten des Netzes beendet werden.
Nur bei evtl. Austausch der Leitwertmeßzelle notwendig.

Fehlerabschaltung

Fehlerabschaltung bedeutet stets, daß die Pumpe sofort ausgeschaltet wird und das Konzentratventil MV3 geöffnet wird. Neben der entsprechenden Fehleranzeige „E“ wird die Störmeldung ausgegeben (ZLT) und die grüne Leuchtdiode blinkt schnell. Nach einer konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Verdrängung**) wird zuerst das Eingangs-Magnetventil MV1 geschlossen und ggf. nach einer weiteren konfigurierbaren Zeit (**Zeit_Ventile_Abstand**) das Konzentratventil MV3.

Eine Fehlerabschaltung kann nur durch Ausschalten des Netzes beendet werden.

2. Betriebsparameter

In nachfolgender Tabelle sind die Werkseinstellungen, sowie Auflösung und Grenzen der Betriebsparameter dargestellt.

Achtung: Die Programmierung der Parameter ist nur durch den Hersteller möglich!

| Name | Auflösung | Grenzen | | Werks- einstellung |
|-----------------------|-----------|----------|----------|-----------------------|
| | | min. | max. | |
| ZEIT_DRUCK_VORHANDEN | 0.05 sec. | 0.1 sec. | 9.9 sec. | 9.9 sec. |
| ZEIT_DRUCK_ANLAUFVERZ | 0.05 sec. | 0.1 sec. | 9.9 sec. | 9.9 sec. |
| ZEIT_VERDRÄNGUNG | 1.0 min. | 0 min. | 99 min. | 3 min. |
| GW | 0.5 µS/cm | 1 µS/cm | 99 µS/cm | 50 µS/cm |
| GWV | 0.5 µS/cm | 1 µS/cm | 99 µS/cm | 40 µS/cm |
| ZEIT_GW | 1.0 min. | 1.0 min. | 250 min. | 5 min. |
| ZEIT_DRUCKMANGEL | 0.05 sec. | 0.1 sec. | 9.9 sec. | 1.0 sec. |
| ZEIT_D_SPUEL_START | 1.0 Std. | 1.0 Std. | 250 Std. | 24 Std. |
| ZEIT_VENTIL_ABSTAND | 0.05 sec. | 0 sec. | 60 sec. | 10 sec. |
| LW_OFFSET | 0.5 | -30 | +30 | -20 |

Wenn Wert 0 dann nicht aktiv

Beschreibung der Parameter

| | |
|-----------------------|--|
| ZEIT_DRUCK_VORHANDEN | Zeit vom Einschalten des Eingangs-Magnetventils bis zur Fehlermeldung „E5“. |
| ZEIT_DRUCK_ANLAUFVERZ | Zeit vom Erkennen des Drucks (Druckschalter EIN) bis zum Einschalten der Pumpe. |
| ZEIT_VERDRAENGUNG | Zeit vom Ausschalten der Pumpe (Einschalten des Konzentratventils MV3) bis zum Ausschalten des Eingangs-Magnetventils MV1. |
| GW | Leitwertgrenze, bei der nach einer Verzögerung von 5 Minuten der Fehler „E7“, auch im Wechsel mit dem Leitwert angezeigt wird. |
| GWV | Leitwertgrenze, bei der nach einer Verzögerung von 5 Minuten die Vorwarnung „E6“ im Wechsel mit dem Leitwert angezeigt wird. |
| ZEIT_GW | Zeit vom Überschreiten des Grenzwertes bis zum Abschalten der Anlage mit Daueranzeige „E7“. |
| ZEIT_DRUCKMANGEL | Zeit während eines Pumpenlaufes, bis bei ausgeschaltetem Druckschalter Fehler „E3“ (Druckmangel) erkannt wird. |
| ZEIT_D-SPUEL_START | Zeit bis bei ausgeschaltetem Eingangs-Magnetventil (Tank ist voll) die Diskontinuierliche Spülung gestartet wird. |

ZEIT_VENTIL_ABSTAND

Zeit zur Verhinderung gleichzeitiger Ventilansteuerung.

LW_OFFSET

Offset zur Kalibrierung der Leitwert-Messzelle

2. Tabelle der Betriebs- und Fehleranzeigen

| Anzeige | Beschreibung |
|-----------|--|
| 88 | Anzeige während des Initialisierungslaufes. |
| b0 | Anzeige im Normalbetrieb, „ Tank Voll “ wenn die Pumpe nicht eingeschaltet ist, d.h. in der Regel dann, wenn der Tank gefüllt ist. |
| b1 | Anzeige des Betriebszustandes „ Regeneration “ oder „ Zwangsstop “ |
| b2 | Anzeige des Betriebszustandes „ diskontinuierliche Spülung “ erscheint bei laufender Pumpe im Wechsel mit der Leitwert-Anzeige |
| b3 | Anzeige des Betriebszustandes „ Desinfektion “ erscheint bei laufender Pumpe im Wechsel mit der Leitwert-Anzeige |
| C | Anzeige des Betriebszustandes „ Kalibrierung “ erscheint im Wechsel mit der Leitwert-Anzeige |
| OF | Anzeige im Betriebszustand „ Kalibrierung “, wenn Leitwertmessung deaktiviert werden soll. |
| □ | Laufanzeige bei deaktivierter Leitwert-Messung in allen Betriebszuständen außer Betriebszustand „ Kalibrierung “ |
| E2 | Meldung bei Fehlerabschaltung „ Hartwasser “ oder Limitron, bei Betätigung des entsprechenden Schalters. |
| E3 | Fehlermeldung, wenn bei laufender Pumpe über eine bestimmte Zeit kein Druck festgestellt werden kann. „ Druckmangel “ |
| E5 | Fehlermeldung, wenn bei öffnen des Eingangs-Magnetventils MV1 nach einer bestimmten Zeit noch kein Druck festgestellt werden kann. „ Druckmangel “ |
| E6 | Fehlermeldung, wenn die Grenze der „ Leitwertvorwarnung “ über 5 Minuten lang überschritten wird, erscheint im Wechsel mit den anderen Betriebsanzeigen. |
| E7 | Fehlermeldung „ Grenzleitwert überschritten “ wenn Grenze des Leitwert-Fehlers über 5 Minuten lang überschritten wird, erscheint im Wechsel mit den anderen Betriebsanzeigen. |

3. Klemmenbelegung

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
|--------------|---|---------------|---|---------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|--------------|----|--------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|---------------|----|--|
| L | N | N | L | N | L1 | PE | PE | PE | PE | PE | PE | W | S | Ö | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Netz 230V | | Enth. 230V | | Pumpe 230V | | | | | | | | STO | | | MV1 24VDC | | MV3 24VDC | | DRS | | NVU | | NVO | | REG | | MOT | | LF- Sensor | | |

| | | |
|------|-----------|--|
| x 1 | L | Spannungsversorgung 230V AC L-Leiter |
| x 2 | N | Spannungsversorgung 230V AC N-Leiter |
| x 3 | N | Enthärter 230V AC N-Leiter |
| x 4 | L | Enthärter 230V AC L-Leiter, max. 5A |
| x 5 | N | Pumpenmotor P1 N-Leiter |
| x 6 | L1 | Pumpenmotor P1 230V AC Schließerkontakt, max. 3,8A |
| x 7 | PE | Spannungsversorgung 230V AC Schutzleiter |
| x 8 | PE | Schutzleiter |
| x 9 | PE | Schutzleiter |
| x 10 | PE | Schutzleiter |
| x 11 | PE | Schutzleiter |
| x 12 | PE | Schutzleiter |
| x 13 | STO W | Sammelstörmeldekontakt ZLT, 250V AC, 6A, Wechsler – potentialfrei |
| x 14 | STO S | Sammelstörmeldekonatkt ZLT, 250V AC, 6A, Schließer – potentialfrei |
| x 15 | STO Ö | Sammelstörmeldekontakt ZLT, 250V AC, 6A, Öffner – potentialfrei |
| x 16 | MV1 Masse | Magnetventil MV1 – Masse |
| x 17 | MV1 | Magnetventil MV1 – Ausgang 24V DC/ 0,5A |
| x 18 | MV3 Masse | Magnetventil MV3 – Masse |
| x 19 | MV3 | Magnetventil MV3 – Ausgang 24 V DC/ 0,5A |
| x 20 | DRS Masse | Druckschalter – Masse |
| x 21 | DRS | Druckschalter – Eingang 24 V DC, 10 mA |
| x 22 | NVU Masse | Niveauschalter unten – Masse |
| x 23 | NVU | Niveauschalter unten – Eingang 24V DC, 10 mA |
| x 24 | NVO Masse | Niveauschalter oben – Masse |
| x 25 | NVO | Niveauschalter oben – Eingang 24V DC, 10 mA |
| x 26 | REG Masse | Regeneration/Zwangsstop – Masse |
| x 27 | REG | Regeneration/Zwangsstop – Eingang 24V DC, 10 mA |
| x 28 | MOT Masse | Motorschutz/Hartwasser/Limitron – Masse |
| x 29 | MOT | Motorschutz/Hartwasser/Limitron – Eingang 24V DC, 10 mA |
| x 30 | LF Fühler | Leitfähigkeitsfühler – Eingang |
| x 31 | LF Masse | Leitfähigkeitsfühler - Masse |