

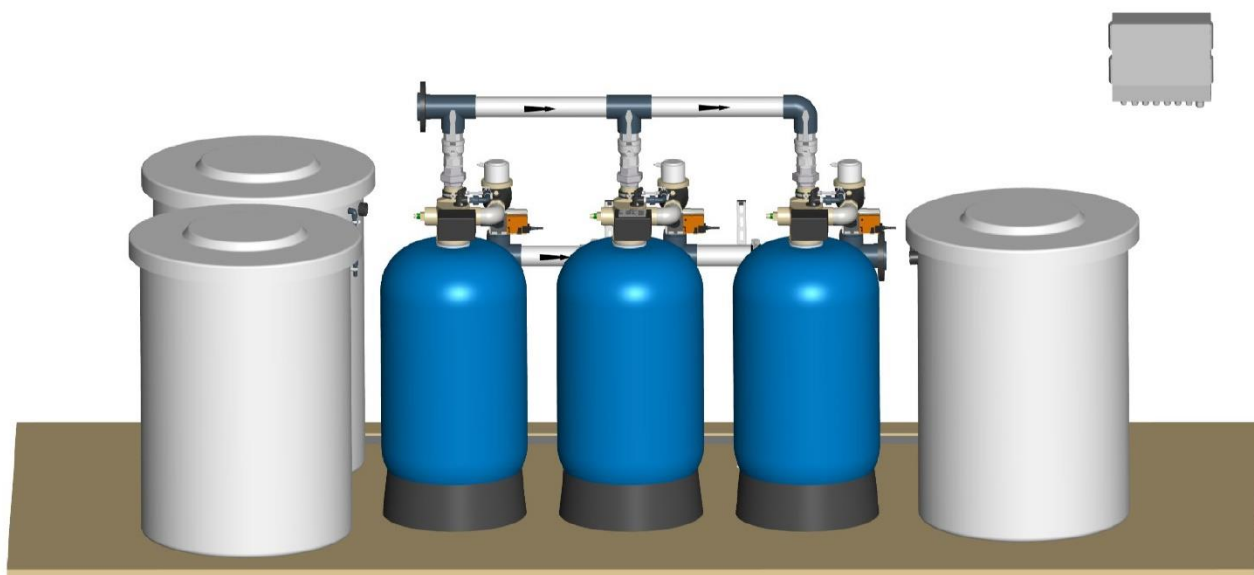


# Einbau- und Betriebsanleitung

– Original –

## JUDOMAT Enthärtungsanlage

### JM-DX 1000 - 2000 T



Dem Betreiber übergeben!  
Vor Einbau und Inbetriebnahme durchlesen!  
Für weitere Verwendung aufbewahren!  
Technische Änderungen vorbehalten!



<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1	Zu dieser Einbau- und Betriebsanleitung .....	6
1.2	Gültigkeit dieser Einbau- und Betriebsanleitung .....	7
1.3	Gewährleistung .....	7
1.4	Typenschild .....	7
1.5	Konformitätserklärung .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.2	Pflichten des Betreibers .....	9
2.3	Bildsymbole und ihre Bedeutung .....	10
2.3.1	Gefahrenhinweise in der Einbau- und Betriebsanleitung .....	10
2.3.2	Allgemeine Hinweise .....	10
2.3.3	Persönliche Schutzausrüstung .....	10
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	11
2.4.1	Sicherheitshinweise für elektrische Anlagen und Betriebsmittel .....	12
2.4.2	Sicherheitshinweise für mechanische Anlagen und Betriebsmittel .....	12
<b>3</b>	<b>Transport, Lagerung, Entsorgung .....</b>	<b>12</b>
3.1	Transport .....	12
3.2	Lagerung .....	13
3.2.1	Lagerung der Austauscherharze / Salz in der Verpackung .....	13
3.3	Entsorgung .....	13
3.3.1	Entsorgung von gebrauchten Austauscherharzen .....	14
<b>4</b>	<b>Produktangaben .....</b>	<b>14</b>
4.1	Lieferumfang .....	14
4.2	Übersicht .....	15
4.2.1	Zentralsteuerventil .....	16
4.3	Technische Daten .....	17
4.4	Zubehör .....	18
4.5	Betriebsmittel .....	18
4.6	Einsatzgebiet .....	18
4.7	Funktionsbeschreibung .....	19
<b>5</b>	<b>Steuerung .....</b>	<b>19</b>
5.1	Anzeige- und Bedienfelder .....	20
5.2	LED-Display und Kontrolllampen .....	21
5.3	LCD-Display .....	22
5.4	Änderung und Abfrage von Programmwerten .....	22
5.4.1	Rohwasserhärte anzeigen und ändern .....	23
5.5	Aktuelle Uhrzeit anzeigen und ändern .....	24
5.6	INFO-Taste .....	24
5.7	Störungen / Meldungen .....	27
5.8	Regenerationsauslösung von Hand .....	27
5.9	Sonderfunktionen .....	28
5.9.1	Wechsel ohne Programmanlauf: .....	28



5.9.2	Regeneration des Reservefilters .....	28
5.9.3	Sofort-Stop .....	28
5.9.4	Schnelllauf der Rückspülzyklen .....	29
5.9.5	Spülen EIN / AUS .....	29
5.10	Programmiermodus aufrufen .....	30
5.11	Programmierung .....	31
5.11.1	Anlage .....	31
5.11.2	Regeneration vor Inbetriebnahme .....	31
5.11.3	Zeitversetzte Regeneration .....	32
5.11.4	Start abhängig von Uhrzeit .....	32
5.11.5	Intervallauslösung .....	32
5.11.6	Minimaler Regenerationsabstand .....	32
5.11.7	Wasserzähler .....	33
5.11.8	Rohwasserhärte .....	33
5.11.9	Austauscherkapazität .....	33
5.11.10	Vorkontakt .....	33
5.11.11	Elektrische Ansteuerung .....	34
5.11.12	Anzahl der Ventil-Schaltstufen .....	34
5.11.13	Regenerationszeiten .....	34
5.11.14	Programmierbare Ausgänge .....	34
5.11.15	Zusatzprogramm 1 .....	35
5.11.16	Zusatzprogramm 2 .....	36
5.11.17	Zusatzprogramm 3 .....	36
5.11.18	Spülen .....	36
5.11.19	Abnahmeimpuls .....	36
5.11.20	Alarm .....	37
5.11.21	Meldung .....	37
5.11.22	Eingang „5“ .....	37
5.11.23	Eingang „Start“ .....	38
5.11.24	Wartung .....	38
5.12	Einstellparameter .....	39
<b>6</b>	<b>Aufstellen der Anlage .....</b>	<b>40</b>
6.1	Anforderungen an den Aufstellort .....	40
6.2	Anforderungen an die Wasserqualität .....	40
6.3	Einbauhinweise .....	41
6.3.1	Installationsbeispiel .....	42
6.3.2	Aufstellmaße .....	44
6.3.3	Befüllen der Austauscherbehälter .....	45
6.4	Montage der Enthärtungsanlage .....	47
6.4.1	Anlagenverrohrung .....	47
6.4.2	Abwasseranschluss .....	49
6.4.3	Montage des Salzlöse- und Vorratsbehälter .....	50
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>51</b>
7.1	Ein- / Ausgänge .....	51
7.2	Anschluss an die Steuerung .....	51



7.2.1	Stecker- /Buchsenübersicht - Farbcode .....	51
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>52</b>
8.1	Soleventil Einstellen .....	53
8.2	Erstinbetriebnahme .....	54
8.2.1	Berechnung der max. Mischwasserleistung .....	54
8.2.2	Überprüfung des Natriumgehaltes .....	55
8.2.3	Regenerationsabstand .....	55
<b>9</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>57</b>
9.1	Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb .....	57
9.2	Sichtkontrolle .....	58
9.3	Handauslösung .....	58
9.4	Salzvorrat .....	58
9.5	Kontrolle der Mischwasserhärte .....	59
9.6	Verschneiden von Weichwasser mit Hartwasser .....	59
9.7	Anlagenprotokoll .....	59
9.7.1	Allgemein .....	59
9.7.2	Protokollblatt .....	60
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme / Stilllegung .....</b>	<b>61</b>
10.1	Außerbetriebnahme .....	61
10.2	Stilllegung .....	61
10.2.1	Schutz der Austauscherharze nach der Stilllegung .....	61
<b>11</b>	<b>Hilfe bei Störungen .....</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>Inspektion, Instandhaltung, Wartung .....</b>	<b>64</b>
12.1	Reinigung .....	64
12.2	Härteprüfung des Wassers .....	64
12.3	Ersatzteile .....	65
<b>13</b>	<b>Zusatzinformationen .....</b>	<b>66</b>
13.1	Max. Durchflussleistung .....	66
<b>14</b>	<b>Technische Unterlagen Elektrik .....</b>	<b>67</b>



## **Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,**

wir bedanken uns für Ihr Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Produktes entgegengebracht haben. Mit dieser JUDO Enthärtungsanlage haben Sie eine Enthärtungsanlage erworben, die sich auf dem neuesten Stand der Technik befindet.

Unser Ziel ist es, in Ihnen einen zufriedenen Kunden zu erhalten. Somit möchten wir Sie bitten, sich in allen Fragen zu Ihrer JUDO Enthärtungsanlage sowie bei allgemeinen Fragen zur Wasseraufbereitung an unsere Außendienstrepräsentanten oder direkt an unser Werk in Winnenden bzw. an unsere Niederlassung in Österreich oder an JUDO Wasseraufbereitung AG in der Schweiz zu wenden.

Bei Anfragen stets die Modellbezeichnung sowie Auftrags- und Herstellungs-Nummer angeben, die sich auf dem Typenschild Ihrer JUDO Enthärtungsanlage befindet.

Jede JUDO Enthärtungsanlage wurde vor Auslieferung gewissenhaft überprüft. Sollten dennoch Schwierigkeiten auftreten, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Kundendienst.

### **JUDO Wasseraufbereitung GmbH Werk Winnenden**

Anschrift: Hohreuschstraße 39-41  
D-71364 Winnenden  
Telefon: +49 (0)7195-692-0  
Telefax: +49 (0)7195-692-188  
E-Mail: [info@judo.eu](mailto:info@judo.eu)  
Internet: [www.judo.eu](http://www.judo.eu)

### **JUDO Wasseraufbereitung GmbH Niederlassung Österreich**

Anschrift: Josef-Sandhofer-Strasse 15  
A-2000 Stockerau  
Telefon: +43 (0)2266-640-78  
Telefax: +43 (0)2266-640-79  
E-Mail: [info@judo-online.at](mailto:info@judo-online.at)  
Internet: [www.judo-online.at](http://www.judo-online.at)

### **JUDO Wasseraufbereitung AG**

Anschrift: Industriestrasse 15  
CH-4410 Liestal  
Telefon: +41 (0)61-90640-50  
Telefax: +41 (0)61-90640-59  
E-Mail: [info@judo-online.ch](mailto:info@judo-online.ch)  
Internet: [www.judo-online.ch](http://www.judo-online.ch)



## 1 Einleitung

### 1.1 Zu dieser Einbau- und Betriebsanleitung

Diese Einbau- und Betriebsanleitung soll es Ihnen erleichtern, Ihre JUDO Enthärtungsanlage kennenzulernen und die bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen. Die Einbau- und Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um die JUDO Enthärtungsanlage sicher, bestimmungsgemäß und wirtschaftlich zu betreiben. Sie enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, Betrieb sowie Instandhaltung zu beachten sind. Die Beachtung dieser Hinweise hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten zu vermindern und die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer Ihrer JUDO Enthärtungsanlage zu erhöhen.

Neben der Einbau- und Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Sämtliche Bild-, Maß- und Ausführungsangaben entsprechen dem Tag der Drucklegung. Änderungen, die dem technischen Fortschritt und der Weiterentwicklung dienen, behalten wir uns vor. Modell- und Produktansprüche können nicht geltend gemacht werden.



**Die Einbau- und Betriebsanleitung muss ständig und in gut erhaltenem Zustand am Einbauort der JUDO JM-DX Enthärtungsanlage verfügbar sein!**

**Alle Personen, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Instandhaltung, Wartung und Reparatur der JUDO JM-DX Enthärtungsanlage zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert und geschult sein und die vorliegende Einbau- und Betriebsanleitung sowie ggf. separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte und Anlagen genau gelesen und verstanden haben!**



**Hinweis!**

**Die in der JUDO JM-DX Enthärtungsanlage verbauten Ionen-Austauscherbehälter werden nachfolgend allgemein als Austauscherbehälter bezeichnet!**



## 1.2 Gültigkeit dieser Einbau- und Betriebsanleitung

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist gültig für folgende Modelle:

Modell	Auftrags-Nr.
JM-DX 1000-T	8530059
JM-DX 1500-T	8530060
JM-DX 2000-T	8530061

Tab. 1: Modellübersicht

## 1.3 Gewährleistung

Die Gewährleistung wird im Sinne unserer allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen nur dann übernommen, wenn

- das Gerät entsprechend den Ausführungen dieser Bedienungsanleitung verwendet wird.
- das Gerät nicht in einer anderen Art und Weise unsachgemäß behandelt wird.
- die Elektronik der Steuerung nicht geöffnet oder manipuliert wird.
- die Betriebsbedingungen den technischen Spezifikationen entsprechen.
- Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- bei Reparaturen ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden.
- Schutzeinrichtungen eingesetzt und diese nicht manipuliert oder entfernt werden.
- Arbeiten nur durch ausgebildetes und qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.

## 1.4 Typenschild

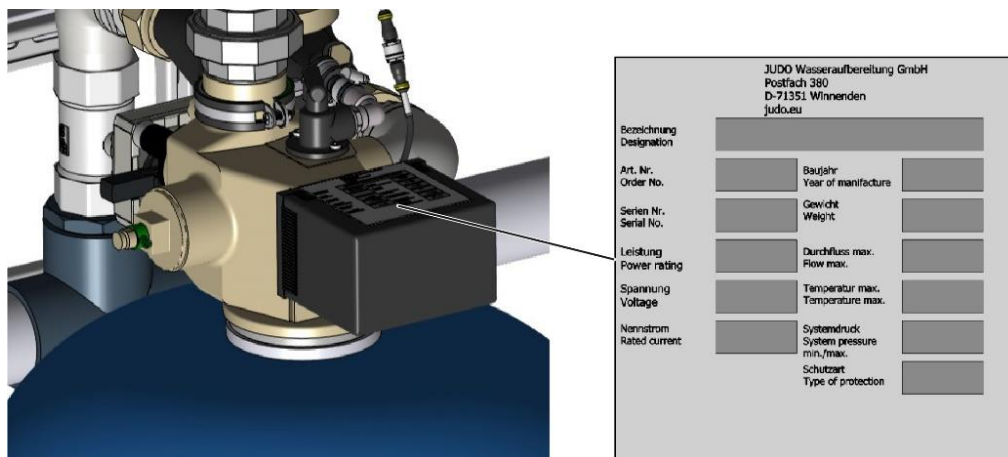


Abb. 1: Beispiel Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der schwarzen Abdeckung vom Antrieb des Zentralsteuerventils. Bei Anfragen und Bestellungen stets die Daten des Typenschildes mit angeben.





## 1.5 Konformitätserklärung

 <b>Wasser- Aufbereitung</b>	<h3>EG-Konformitätserklärung</h3>	Dokument-Nr.: 428/09.19																				
<b>EG-Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1.A</b>																						
<b>Hersteller:</b> <b>Anschrift:</b>  <b>Produktbezeichnung:</b> <b>Typ:</b> <b>Artikelnummern:</b>	JUDO Wasseraufbereitung GmbH Hohreuschstraße 39 - 41 D - 71364 Winnenden  JUDOMAT Enthärtungsanlage JM-DX-1000-2000 E/D/P/T <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">E</th> <th style="text-align: center;">D</th> <th style="text-align: center;">P</th> <th style="text-align: center;">T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JM-DX 1000</td> <td style="text-align: center;">8530053</td> <td style="text-align: center;">8530050</td> <td style="text-align: center;">8530056</td> <td style="text-align: center;">8530059</td> </tr> <tr> <td>JM-DX 1500</td> <td style="text-align: center;">8530054</td> <td style="text-align: center;">8530051</td> <td style="text-align: center;">8530057</td> <td style="text-align: center;">8530060</td> </tr> <tr> <td>JM-DX 2000</td> <td style="text-align: center;">8530055</td> <td style="text-align: center;">8530052</td> <td style="text-align: center;">8530058</td> <td style="text-align: center;">8530061</td> </tr> </tbody> </table>			E	D	P	T	JM-DX 1000	8530053	8530050	8530056	8530059	JM-DX 1500	8530054	8530051	8530057	8530060	JM-DX 2000	8530055	8530052	8530058	8530061
	E	D	P	T																		
JM-DX 1000	8530053	8530050	8530056	8530059																		
JM-DX 1500	8530054	8530051	8530057	8530060																		
JM-DX 2000	8530055	8530052	8530058	8530061																		
<b>Beschreibung:</b>	Maschine zur Reduzierung der Wasserhärte																					
<p>Hiermit erklärt die JUDO Wasseraufbereitung GmbH als Hersteller, dass benanntes Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.</p>																						
<p><b>Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EG-Richtlinie    Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)    2014/30/EG</li> <li>• EU-Richtlinie    Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)    2011/65/EU</li> <li>• Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2014/35/EU wurden eingehalten.</li> </ul>																						
<p><b>Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 12100:2010    Sicherheit von Maschinen Allgemeine Gestaltungsgrundsätze Risikobeurteilung und Risikominderung</li> <li>• DIN EN 60335-1:2012    Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke</li> <li>• DIN EN 14743:2007    Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden - Enthärter</li> <li>• DIN 19636-100:2008-02    Anforderungen zur Anwendung von Enthärtungsanlagen</li> </ul>																						
<p><b>Dokumentationsbevollmächtigter:</b> Konstruktionsabteilung IGT</p>																						
<b>Anschrift:</b>  <b>Ort, Datum:</b>  <b>Bevollmächtigter Unterzeichner:</b>  <b>Position:</b>  <b>Unterschrift:</b>	Hohreuschstraße 39 - 41, D-71364 Winnenden  Winnenden, 17.09.2019  Stefan Götz  Leiter Industrie und Gebäudetechnik  																					

Abb. 2: Konformitätserklärung





## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die hier beschriebene Enthärtungsanlage dient zur Reduzierung der Wasserhärte in nicht explosionsgefährdeten Räumen mit nicht aggressiver Atmosphäre im Rahmen der in dieser Anleitung genannten Verwendungsmöglichkeiten. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört ebenso das Lesen dieser Betriebsanleitung, das Einhalten aller darin enthaltenen Sicherheitsbestimmungen und Hinweise sowie die Durchführung der Inspektions- und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Zeitintervallen.



#### **Achtung**

**Andere Verwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß und sind nicht zulässig!**  
**Für daraus resultierende Schäden haftet die JUDO Wasseraufbereitung GmbH nicht!**  
**Alle Personen, die mit oder an dem Gerät arbeiten, müssen die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben!**

### 2.2 Pflichten des Betreibers




Der Betreiber der Anlage ist für folgendes verantwortlich:

- Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion nur durch autorisiertes, qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.
- Unterweisung des Bedienpersonals.
- Veranlassung regelmäßiger Wartung.
- Ständige Verfügbarkeit der Einbau- und Betriebsanleitung an der Anlage.
- Regelmäßige Sichtkontrollen entsprechend den Einsatzbedingungen und des Gefährdungspotentials zur Vorbeugung von Undichtigkeiten und Beschädigungen durchführen.




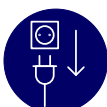

## 2.3 Bildsymbole und ihre Bedeutung

### 2.3.1 Gefahrenhinweise in der Einbau- und Betriebsanleitung

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Lebensgefahr! Gefahr durch Stromschlag!		Verletzungsgefahr! Gefahr von Verletzungen und Unfällen!
	Beschädigungsgefahr! Gefahr von Fehlfunktionen/ Beschädigungen des Gerätes!		




Tab. 2: Gefahrenhinweise in der Einbau- und Betriebsanleitung

### 2.3.2 Allgemeine Hinweise

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Hinweis Es liegt eine Besonderheit vor!		Hinweis Unbedingt Netzstecker ziehen!
	Hinweis Lesen und verstehen der Betriebsanleitung!		

Tab. 3: Allgemeine Hinweise

### 2.3.3 Persönliche Schutzausrüstung

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Tragen von Gesichtsschutzschild!		Tragen von Schutzbekleidung!
	Tragen von Schutzhandschuhen!		

Tab. 4: Persönliche Schutzausrüstung



## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



### **Achtung**

**Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen!**

**Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung und deren Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung von Personen als auch für Umwelt und Gerät zur Folge haben!**

Die Sicherheitshinweise berücksichtigen nicht Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können sowie ortsbezogene Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - der Betreiber verantwortlich ist.



### **Achtung**

**Umbauten und Veränderungen der Enthärtungsanlage sind aus Sicherheitsgründen verboten!**

**Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten vornehmen, welche die Sicherheit beeinträchtigen könnten!**

**Anlagenkomponenten nicht öffnen oder manipulieren!**

**Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen unbedingt beachtet werden!**

**Zusätzliche überbetriebliche oder betriebliche Sicherheitsvorschriften bleiben in Kraft!**

**Einwandfreie Funktion der Enthärtungsanlage ist nur gewährleistet, wenn Original-Ersatzteile und Komponenten in der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Kombination verwendet werden, sonst besteht die Gefahr einer Fehlfunktion oder Beschädigung der Anlage!**

**Während des Betriebes, müssen das Gehäuse der Steuerung sowie aller anderen Systemkomponenten geschlossen sein!**

**Reparaturen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchführen lassen!**

**Arbeiten an elektrischen Anlagenkomponenten dürfen nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden!**

**Die elektrischen Anlagenkomponenten sind regelmäßig zu überprüfen!**

**Lose Verbindungen sind sofort zu befestigen und beschädigte Anlagenkomponenten sofort zu ersetzen!**

**Niemals Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderungen an der Anlage außer Betrieb setzen!**

**Für Montage-, Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten ist die Anlage zwingend hydraulisch drucklos sowie spannungsfrei zu schalten!**



### **Hinweis**

**Die Einbau- und Betriebsanleitung muss ständig und in gut erhaltenem Zustand am Einbauort der Enthärtungsanlage verfügbar sein!**

**Separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte und Anlagen sind ebenfalls zu beachten!**



### **Hinweis**

**Alle Personen, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung der Enthärtungsanlage zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert und geschult sein und die vorliegende Einbau- und Betriebsanleitung sowie separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte und Anlagen genau gelesen und verstanden haben!**



#### 2.4.1 Sicherheitshinweise für elektrische Anlagen und Betriebsmittel



##### **Warnung**

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

**Netzspannung zwingend vor Eingriffen an Systemkomponenten oder Arbeiten an spannungsführenden Teilen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!  
Bei Nichtbeachtung können schwere körperliche Verletzungen oder Tod eintreten!**



##### **Achtung**

**Vor Öffnen von Gehäusedeckeln elektrischer Systemkomponenten muss sichergestellt sein, dass sich kein Spritzwasser auf diesen befindet und in die Elektronik gelangen kann!**

**Elektronik nicht öffnen oder manipulieren!**

**Alle metallischen Rohrleitungen müssen zwingend in einen durchgehenden, ordnungsgemäß installierten Potentialausgleich nach VDE Richtlinie eingebunden werden!**



##### **Hinweis**

**Überprüfungen, Wartungen oder Reparaturen, die ggf. an geöffneten Systemkomponenten unter Spannung durchgeführt werden müssen, dürfen nur durch qualifiziertes, geschultes und konzessioniertes Elektrofachpersonal ausgeführt werden, welches mit den damit verbundenen Gefahren ausreichend vertraut ist!**

**Alle Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen grundsätzlich nur durch konzessionierte Elektrofachkräfte ausgeführt werden!**

#### 2.4.2 Sicherheitshinweise für mechanische Anlagen und Betriebsmittel



##### **Warnung**

**Vor Reinigung, Wartung, Instandsetzung oder Austausch von Teilen an der Enthärtungsanlage ist diese zwingend hydraulisch drucklos zu schalten!**



##### **Hinweis**

**Diese Tätigkeiten dürfen nur durch den JUDO-Kundendienst bzw. entsprechende Fachkräfte getätigt werden, die das Gesamtsystem der Enthärtungsanlage und deren Umfeld kennen und verstehen!**

### 3 Transport, Lagerung, Entsorgung

#### 3.1 Transport

- Anlage vorsichtig aufrecht transportieren, nicht (um)werfen!
- Anlage vor grober Staub- und Schmutzeinwirkung schützen!



## 3.2 Lagerung



### **Achtung**

**Trockener, frostsicherer Lagerort mit nicht aggressiver Atmosphäre!**

**Anlage vor grober Staub- und Schmutzeinwirkung schützen!**

**UV-Strahlung und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden!**

**Zulässige Lagertemperatur: 4°C bis 40°C!**

### 3.2.1 Lagerung der Austauschharze / Salz in der Verpackung

#### 3.2.1.1 Schutz vor Dehydratation

Um die Elastizität jedes der Harzkügelchen zu gewährleisten, werden die Austauschharze mit einer gewissen Feuchtigkeit geliefert. Es ist wichtig, den Feuchtigkeitsgehalt im Innern jedes Kügelchens zu erhalten, da sonst das ausgetrocknete Harz Gefahr läuft zu zerspringen, wenn es wieder in Wasser beladen wird.

Um diese Feuchtigkeit aufrecht zu erhalten, müssen bei der Lagerung einige einfache Regeln beachtet werden:

- Die Harze müssen in ihrer Originalverpackung und möglichst in einem abgeschlossenen Raum aufbewahrt werden.
- Die Säcke bzw. Fässer dürfen weder der Sonne noch Temperaturen über 40 °C ausgesetzt werden.
- In gewissen Abständen sind der Zustand der Verpackungen und ihre Wasserundurchlässigkeit zu überprüfen.
- Bei geöffneten Säcken muss die Feuchtigkeit der verpackten Harze häufig geprüft werden, notfalls sind die Säcke zu erneuern und die neuen Verpackungen sorgfältig zu verschließen.
- Falls notwendig, müssen die Harze vor dem Verschließen angefeuchtet werden.

#### 3.2.1.2 Schutz vor Frost

- Bei der Lagerung dürfen Temperaturen von + 3°C nicht unterschritten werden
- Es ist darauf zu achten, dass die Harze an einem frostgeschützten Ort gelagert werden.

#### 3.2.1.3 Lagerung von Salz

- Um Klumpenbildung zu vermeiden, Salz trocken lagern.

## 3.3 Entsorgung

### **Verpackung**

Die Verpackung ist sortenrein zu entsorgen!

Die Verpackung nicht mit dem Hausmüll entsorgen, sondern der Wiederverwertung zuführen!



## Betriebsmittel

Bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen wassergefährdende Stoffe wie Fette, Öle oder lösungs-mittelhaltige Reinigungsmittel sowie der Inhalt der Austauscherbehälter nicht in den Boden oder Kanalisation gelangen. Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern aufgefangen, aufbewahrt, transportiert, und entsorgt werden.

## Altgerät Entsorgung

JUDO garantiert die Rücknahme und Entsorgung des Produktes.

### 3.3.1 Entsorgung von gebrauchten Austauscherharzen

Für die Entsorgung ist derjenige zuständig, bei dem der Abfall anfällt, lokale Vorschriften und Bestimmungen sind hierbei zu beachten.

Es ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen:

- Austauscherharzen aus Frischwasseraufbereitungsanlagen
- Austauscherharzen mit produktspezifischen Beimengungen, z.B. aus der Galvanik.

Die im Abfallkatalog festgelegten Abfallschlüsselnummern (in Deutschland 190905 für gesättigte und gebrauchte Ionenaustauscherharze) müssen dem beauftragten Entsorgungsunternehmen mitgeteilt werden.

## 4 Produktangaben

### 4.1 Lieferumfang



#### Hinweis

**Prüfen Sie den ausgelieferten Umfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit der Bestandteile, in Verbindung mit Ihrer Bestellung!**

**Transport und Auslieferung erfolgen im kompletten Zustand!**

**Transportschäden müssen innerhalb von 24 Stunden gemeldet werden, da sonst aus versicherungstechnischen Gründen kein Schaden reguliert werden kann!**

- Salzlöse- und Vorratsbehälter mit Trägerboden und Soleventil
- Austauscherbehälter mit Düsenstab und Unterdüse
- Zentralsteuerventil mit Oberdüse
- Anschlussfertige Kunststoffverrohrung
- Motorkugelhähne
- Soleschläuche
- Kontaktwasserzähler
- Steuergerät
- Füllung (siehe Kap. 6.2.4)
- Einbau- und Betriebsanleitung





## 4.2 Übersicht

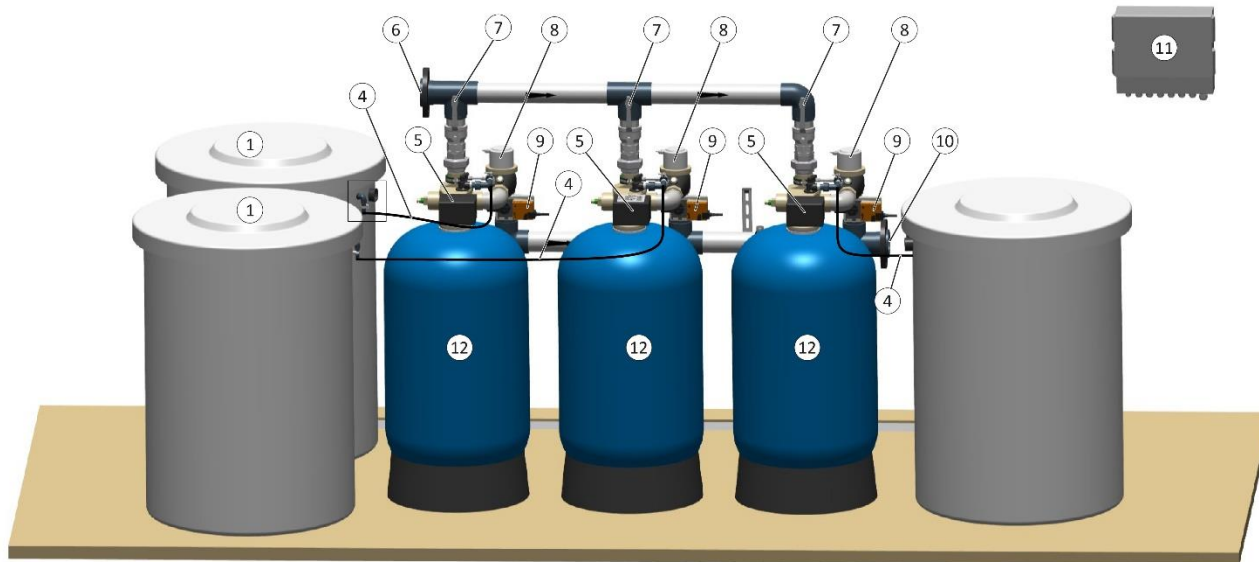
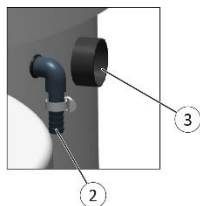


Abb. 3 Übersicht

1	Salzlöse- und Vorratsbehälter	7	Kugelhahn Austauscherbehälter
2	Schlauchanschlussstülle	8	Kontaktwasserzähler
3	Überlaufanschluss	9	Motorkugelhahn
4	Soleschlauch	10	Weichwasser Ausgang
5	Zentralsteuerventil	11	Steuergerät
6	Hartwasser Eingang	12	Austauscherbehälter



#### 4.2.1 Zentralsteuerventil

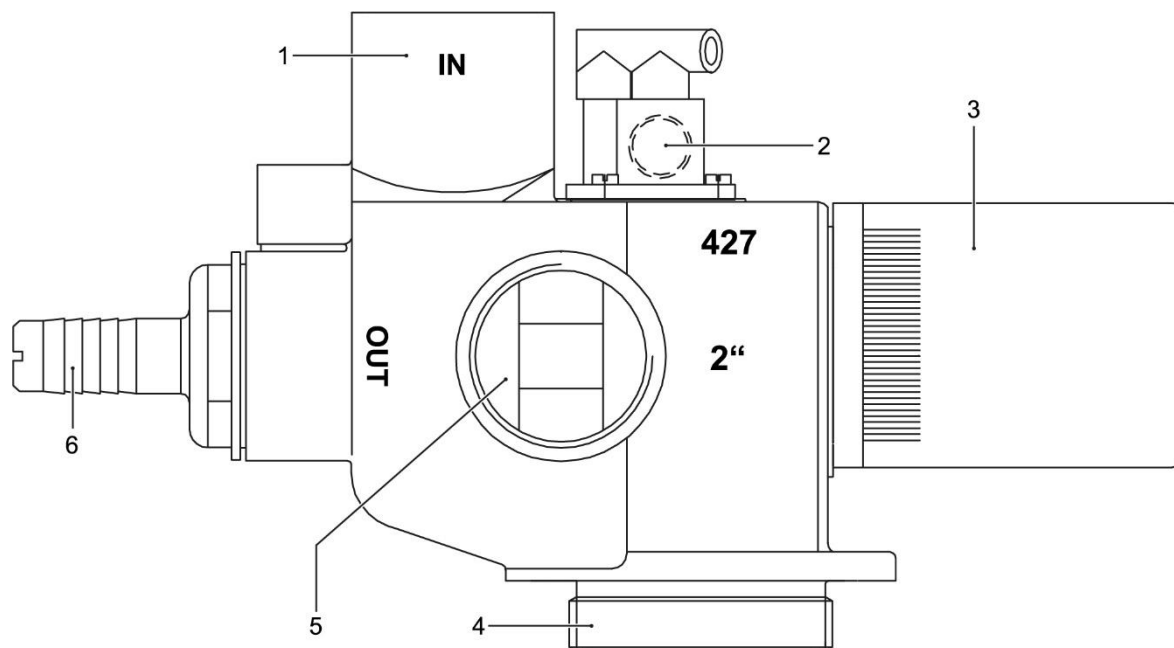


Abb. 4: Zentralsteuerventil 427-VS

1	Eingang Hartwasser R 2"	4	Flaschenanschluss 2 1/2" x 8
2	Soleanschluss	5	Ausgang Weichwasser R 2"
3	Antrieb	6	Ausgang zum Kanal

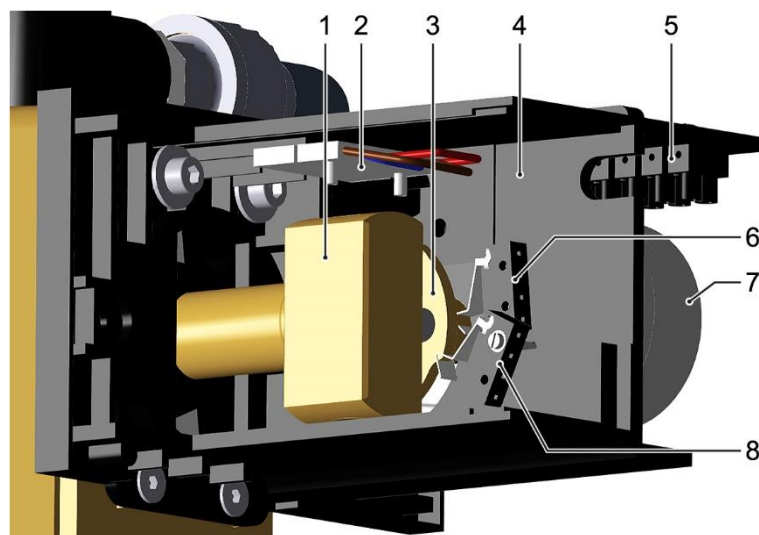


Abb. 5: Antrieb Zentralsteuerventil 427-VS (Gehäuse abgenommen)

1	Steuerschieber	5	Anschlussleiste
2	Funktionsbrücke	6	Mikroschalter 0-Lauf
3	Kurbelscheibe	7	Getriebemotor
4	Motorwinkel	8	Mikroschalter Regenerationsprogramm



### 4.3 Technische Daten



#### Hinweis

Die angegebenen Daten sind theoretische Angaben, welche aufgrund der örtlichen Gegebenheiten angepasst werden müssen!

Modell JM-DX		1000 T	1500 T	2000 T
Platzbedarf	Breite [mm]	4200	4200	5300
	Tiefe [mm]	2200	2200	2600
	Höhe [mm]	2300	2300	2300
Max. kurzzeitige Durchflussleistung [m³/h]		20	30	40
Dauerdurchfluss bei Resthärte < 0,1°dH *		14	18	34
Dauerdurchfluss bei Resthärte < 8°dH *		24	30	56
Anlagenkapazität [°dH x m³]		3 x 420	3 x 550	3 x 1110
Harzfüllung [l]		3 x 125	3 x 175	3 x 350
Mindestfließdruck [bar]		3	3	3
Max. Betriebsdruck [bar]**		8	8	8
Druckverlust (bei max. Durchfluss) [bar]		1,2	1,2	1,5
Rohranschluss Enthärtungsanlage [mm]		DN 65	DN 80	DN 100
Rohranschluss Kontaktwasserzähler [mm]		DN 40	DN 40	DN 40
Rückspülwasserausgang Schlauchtülle [mm]		25	25	25
Rückspülwasser ca. [l/min]		105	135	205
Spülwasser je Regeneration ca. [m³]		1,0	1,3	2,5
Max. Wassertemperatur [°C]		30	30	30
Max. Umgebungstemperatur [°C]		40	40	40
Salzverbrauch je Regeneration (bei 180g/l) [Kg]		22,5	31,5	63
Solemenge [l]		87	121	242
Salzlöse- und Vorratsbehälter [l]		3 x 500	3 x 500	3 x 800
Salzvorrat ca. [Kg]		3 x 345	3 x 345	3 x 425
Ausreichend für Reperationen		3 x 14	3 x 10	3 x 6
Durchmesser Solebehälter [mm]		780	780	110
Fläche Solebehälter [m²]		0,48	0,48	0,8
Elektrischer Anschluss [VAC]		230 ± 10 %	230 ± 10 %	230 ± 10 %
Frequenz [Hz]		50 - 60	50 - 60	50 - 60
Eigenverbrauch der Steuerung (ohne äußere Belastung) [VA]		96	96	96
Anschlussleistung gesamt ca. [VA]		125	125	125
Interne Gerätesicherung Primär / Sekundär (mT) [A]		1 / 8	1 / 8	1 / 8
Max. Belastung potentialfreie Relaiskontakte [VAC / A]		250 / 4	250 / 4	250 / 4
Schutzart Steuerung (bei geschl. Gehäusedeckel)		IP 65		
Schutzart Zentralsteuerventil		IP 21		
Schutzart Betriebsventil		IP 54		
Kontaktwasserzähler Impulsfolge [l/Imp.]		2,5	2,5	2,5
Kontaktwasserzähler min. erforderlicher Durchfluss Q1 [m³/h]		0,6	0,6	0,6
0.6Kontaktwasserzähler Dauerdurchfluss Q3 [m³/h]		16	16	16

Tab. 5: Betriebsdaten

Leistungsdaten bezogen auf ca. 4 bar.

\* Bei einer Rohwasserhärte von 20°dH!

Die max. Dauerdurchflussleistung (bei einer Resthärte von < 0,1°dH) ist je nach vorhandener Rohwasserhärte unterschiedlich. Die max. Mischwasserleistung ist zu berechnen. Die Durchflussdaten sind Max.-Werte. Diese müssen je nach Vorgabe (z.B. Angebot) oder nach vorhandener Rohwasserqualität entsprechend nach der Enthärtungsanlage eingedrosselt werden.  
Umrechnung: °dH = Summe Erdalkalien (mmol/l) x 5,6

\*\*nach technischer Freigabe 10 bar möglich.



#### 4.4 Zubehör

Benennung	Best.-Nr.
Automatische Verschneideeinrichtung JAV 1¼" (0,2 - 8 m³/h)	8735202
Automatische Verschneideeinrichtung JAV 1½" (0,2 - 10 m³/h)	8735178
Automatische Verschneideeinrichtung JAV 2"	8735102
Salzmangelanzeige JSMA	8395049
Desinfektionseinrichtung JCLE 5 E	8395037
Störmeldung JSMP 7	8395048
Resthärteüberwachung JRÜ	8735175
Testomat JT-BOB 2000	8390071
Testomat JT-BOB ECO	8390045

Tab. 6: Zubehör



#### Hinweis

**Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten!**

#### 4.5 Betriebsmittel

Benennung	Best.-Nr.
Regeneriersalz in stabiler Tablettenform nach DIN 19604 (25 kg)	8839101
Gesamthärtemessbesteck Typ A (Messbereich 0 - 30 °dH)	8742119
Gesamthärtemessbesteck Typ B (Messbereich 0 - 2 °dH)	8690013

Tab. 7: Betriebsmittel



#### Hinweis

**Betriebsmittel sind nicht im Lieferumfang enthalten!**

#### 4.6 Einsatzgebiet

Natürliche Wässer enthalten Härtebildner in unterschiedlichen Mengen. In allen Fällen, in denen die Wasserhärte an sich oder die dadurch verursachte Kalkablagerung stört und enthärtetes oder teilenthärtetes Wasser erforderlich ist, werden Enthärtungsanlagen eingesetzt. Z.B. in der Kesselwasseraufbereitung, Kühlwasseraufbereitung, Wasseraufbereitung für Klimaanlage und zur Herstellung von Prozesswasser sowie bei vielen anderen Anwendungen.



#### 4.7 Funktionsbeschreibung

Die JUDOMAT-Enthärtungsanlage arbeitet nach dem Prinzip des Ionenaustausches. Dabei werden die als Härtebildner im Wasser gelösten Calcium- und Magnesium-Ionen durch Natrium-Ionen ersetzt. Der Gesamtsalzgehalt ändert sich dabei nicht. Die JUDOMAT-Enthärtungsanlage besteht aus drei druckbeständigen Austauscherbehältern, in denen sich das Kationen-Austauscherharz befindet, drei Salzlöse- und Vorratsbehältern, sowie drei für eine mengenabhängig gesteuerte Regeneration benötigte Kontaktwasserzähler und Steuergerät. Die Besonderheit einer Triplexanlage besteht darin, dass jeweils zwei der drei Ionen-Austauscherbehälter parallel in Betrieb sind, während sich der dritte Austauscherbehälter in Regeneration oder Wartestellung befindet. Damit wird die 2-fache Durchflussleistung gegenüber einer Doppelanlage erreicht. Das Ionen-Austauscherharz kann in Abhängigkeit von der Gesamthärte jeweils nur eine bestimmte Wassermenge enthärten. Danach ist es erschöpft und muss regeneriert werden. Das Steuergerät löst die Regeneration des in Betrieb befindlichen Austauscherbehälters aus und gleichzeitig wird auf den zweiten Austauscherbehälter umgeschaltet. Somit steht kontinuierlich Weichwasser zur Verfügung. Die Regeneration erfolgt durch Zuführung einer konzentrierten Kochsalzlösung. Dabei werden die auf dem Harz abgelagerten Calcium- und Magnesium-Ionen durch einen Überschuss an Natrium-Ionen verdrängt und mit dem Spülwasser abgeführt. Anschließend ist die volle Kapazität des Austauscherbehälters wieder erreicht und dieser ist betriebsbereit.



##### **Hinweis**

**Die Anlagegröße, bzw. Anlagenkapazität muss so gewählt werden, dass bei gegebener Rohwasserhärte immer nur ein Austauscherbehälter zur gleichen Zeit erschöpft ist, sonst kommt es zu Härtedurchbrüchen, da die Steuerung immer nur die Regeneration einer Anlage zulässt!**

### 5 Steuerung

Das Steuergerät übernimmt die vollautomatische Steuerung der Enthärtungsanlage. Die Regeneration wird nach einer programmierten Wassermenge ausgelöst.



##### **Hinweis**

**In der Beschreibung der Steuerung werden die Austauscherbehälter als Filter bezeichnet. Wird also der Filter 1 beschrieben, so ist der Austauscherbehälter 1 gemeint. Dasselbe gilt für die Filter 2 und 3 bzw. Austauscherbehälter 2 und 3!**



## 5.1 Anzeige- und Bedienfelder

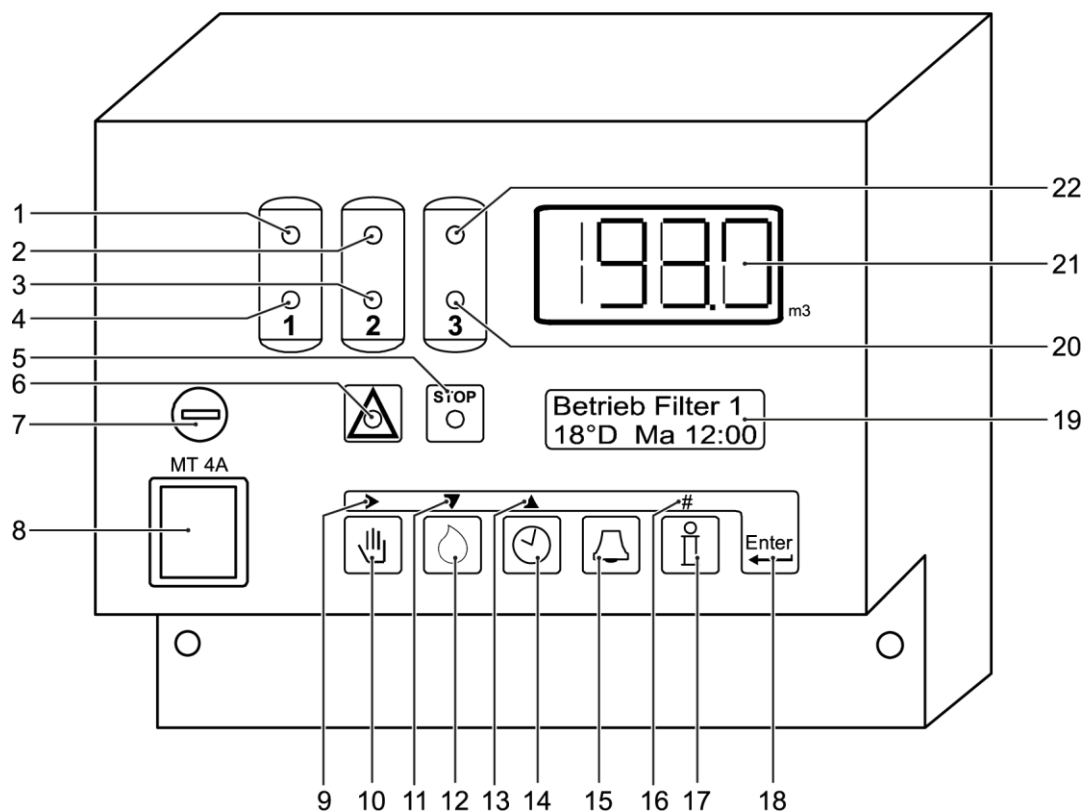


Abb. 6: Anzeige- und Bedienfelder an der Steuerung

1	Betrieb Filter 1	12	Rohwasser
2	Betrieb Filter 2	13	Vorheriger Programmschritt
3	Regeneration Filter 2	14	Uhrzeit
4	Regeneration Filter 1	15	Löschen
5	Meldung	16	Zifferneingabe
6	Störung	17	Information
7	Netzsicherung	18	Programmierung
8	Netzschalter	19	LCD-Display
9	Cursor nach rechts	20	Regeneration Filter 3
10	Regenerationsstart	21	LED-Display
11	Nächster Programmschritt	22	Betrieb Filter 3





## 5.2 LED-Display und Kontrolllampen

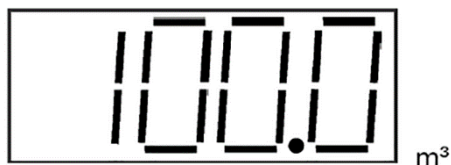


Abb. 7: LED-Display

Im LED - Display wird die noch verbleibende Weichwassermenge bis zur nächsten Regeneration eines Filters angezeigt.

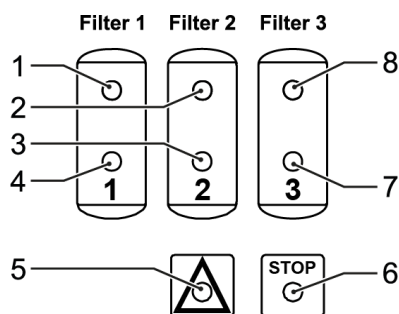


Abb. 8: Kontrolllampen

Farbige Kontrolllampen signalisieren die wichtigsten Funktionszustände:

1	Betrieb Filter 1 (grün)	5	Störung (rot)
2	Betrieb Filter 2 (grün)	6	Meldung (rot)
3	Regeneration Filter 2 (gelb)	7	Regeneration Filter 3 (gelb)
4	Regeneration Filter 1 (gelb)	8	Betrieb Filter 3 (grün)

Zusätzliche Informationen werden auf dem LCD-Display angezeigt.



### 5.3 LCD-Display

In der ersten Zeile des LCD - Displays wird der aktuelle Betriebszustand der Anlage: Betrieb Filter 1, Regeneration Filter 1 oder kein Betrieb angezeigt.

In der zweiten Zeile des LCD - Displays werden folgende Informationen während des Betriebes angezeigt:

Betrieb Filter 1 18° dH 17:00
----------------------------------

Links standardmäßig die eingegebene Rohwasserhärte, rechts die aktuelle Uhrzeit mit blinkendem Doppelpunkt.

oder

Betrieb Filter 1 Reg 72h 17:00
-----------------------------------

Links die Anzahl der Stunden bis zur nächsten Regenerationsauslösung, falls die Intervallauslösung in den Einstellparametern - Kapitel 5.12 Schritte 4.1 - gewählt wurde.

oder

Betrieb Filter 1 Absalzen 20s
----------------------------------

Die verbleibende Zeit bis zum Ende der Abschlammung.

oder

Fi.1 Fi.2 Fi.3 50% 100% 100%
---------------------------------

Anzeige wieviel Prozent des jeweiligen Filters noch unverbraucht ist.

In der zweiten Zeile des LCD - Displays werden während einer Regeneration folgende Informationen angezeigt:

Regeneration Fi1 Stufe 2 15Min.
------------------------------------

Links die aktuelle Regenerationsstufe, rechts die verbleibende Restlaufzeit der angezeigten Stufe.

oder

Betrieb Filter 1 Warten vor Reg.
-------------------------------------

Am Anfang einer Regeneration wird kontrolliert, ob eine Regeneration gestartet ist.

### 5.4 Änderung und Abfrage von Programmwerten

Die wichtigsten Programmwerte können durch direkten Tastendruck abgefragt und auf Wunsch geändert werden.



### 5.4.1 Rohwasserhärte anzeigen und ändern


Betätigen Sie die Taste Rohwasser mit dem Symbol .



Abb. 9: Rohwasserhärte

In der unteren Zeile erscheint die aktuelle Rohwasserhärte.

Rohwasserhärte 15 °dH
--------------------------

- ➔ Um den angezeigten Wert zu ändern, mit Hilfe der Pfeiltaste "►" den Cursor unter die zu ändernde Ziffer schieben, und den Wert mit Hilfe der Nummerntaste "#" ändern.

Folgende Werte können, entsprechend der Einstellparameter - Kapitel 5.12 Schritt 7.1 - eingegebener Einheit, eingegeben werden:

Einheit der Rohwasserhärte		Eingabewert
°dH	deutsche Härte	2-99
°F	französische Härte	4-199
°E	englische Härte	2-99
Mg/l CaCO <sub>3</sub>	Milligramm pro Liter CaCO <sub>3</sub>	40-1990
gpg	grains per gallon	2-99

Tab. 8: Eingabewerte

Die Berechnung der Weichwassermenge mit geänderten Werten erfolgt jeweils beim Start einer Regeneration nach der Formel:

$$\frac{\text{Austauscherkapazität (°dH m}^3\text{)}}{\text{Rohwasserhärte (°dH)}} = \text{Weichwassermenge (m}^3\text{)}$$



## 5.5 Aktuelle Uhrzeit anzeigen und ändern

Betätigen Sie die Taste Uhrzeit mit dem Symbol .

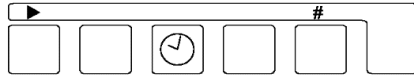


Abb. 10: Uhrzeit

In der unteren Zeile erscheint die aktuelle Uhrzeit.

Uhrzeit eingeben  
Mo 16:48

- ➔ Um die angezeigte Uhrzeit zu ändern, mit Hilfe der Pfeiltaste "►" den Cursor unter die zu ändernde Ziffer schieben, und den Wert mit Hilfe der Nummerntaste "#" ändern.

## 5.6 INFO-Taste


Mit Hilfe der Informations-Taste können verschiedene Informationen bzw. Werte abgefragt werden. Änderungen werden - soweit möglich - im Programmabschnitt Änderungen und Abfrage der Basiswerte beschrieben. Betätigen Sie die Informations-Taste mit dem Symbol . Die erste Information wird angezeigt. Weitere Informationen erhalten Sie durch wiederholtes betätigen der Taste.



Abb. 11: INFO-Taste



**Abfolge der Informationen 1-16 durch wiederholtes betätigen der Taste mit dem Symbol  :**

**1. Softwareversion**

**Softwareversion**  
**ES2070TV 1.02.00**

Aktuelle Softwareversion wird angezeigt

**2. Spülen (Absalzen)**

**Spülen**  
**5001 3501 20s**

Es werden folgende Werte angezeigt:

Links Das programmierte  
Spülintervall  
Mitte Die noch verbleibende  
Weichwassermenge bis zur  
Spülung  
Rechts Die programmierte  
Spüldauer

**3. Regenerationszeit**

**Reg. Zeit (Min)**  
**Σ 125 Rest 15**

Es werden folgende Werte angezeigt:

Links Wird die Gesamtzeit einer  
Regeneration angezeigt  
Rechts Wird die verbleibende Restzeit  
einer eventuell laufenden  
Regeneration angezeigt

**4. Regenerationsbeschränkung**

**NoReg ----**  
**IntRg ---- MinRg ---**

Es werden gemäß Programmierung keine  
Regenerationsbeschränkungen  
angezeigt.

**5. Zusatzprogrammablauf 1**

**Zusatzprogramm**  
**Stufe: 2 26m**

Es werden gemäß Programmierung Schritt  
15.1 und 15.2 der Startpunkt und die  
Schaltzeit bzw. Restlaufzeit angezeigt.

**6. Zusatzprogrammablauf 2**

**Zusatzprogramm**  
**Stufe: 2 26m**

Es werden gemäß Programmierung  
Schritt 16.1 und 16.2 der Startpunkt und  
die Schaltzeit bzw. Restlaufzeit angezeigt.

**7. Zusatzprogrammablauf 3**

**Zusatzprogramm**  
**Stufe: 2 26m**

Es werden gemäß Programmierung Schritt  
17.1 und 17.2 der Startpunkt und die  
Schaltzeit bzw. Restlaufzeit angezeigt.

**8. Filterkapazität**

**Filterkapazität**  
**150 m3**

Es wird die Weichwassermenge, die ein  
Filter zwischen zwei Regenerationen  
abgibt angezeigt.



9. Weichwasserabgabe

**Weichwasser**  
45367 m3

Es wird die gesamte abgegebene Weichwassermenge der Anlage angezeigt.

10. Eingangszustände 1

**Eingänge**  
WM1- WM2- WM3-

Es werden die aktuellen Schaltzustände der Eingänge der Wasserzähler WM1-WM3 angezeigt.  
- = Eingang nicht aktiv  
I = Eingang aktiv

11. Eingangszustände 2

**Eingänge 2**  
RC- WA2- RS-

oder

**Eingänge 2**  
RC- SP- RS-

Es werden die aktuellen Schaltzustände der Eingänge angezeigt.  
- = Eingang nicht aktiv  
I = Eingang aktiv

12. Ausgangszustände

**Out123456789ABCDEF**  
--- -- ---

Es werden die aktuellen Schaltzustände der Ausgangsrelais angezeigt (Beispiel).  
- = Relais ausgeschaltet  
I = Relais eingeschaltet

13. Service - Telefonnummer

**Service**  
0049/7195-692-0

Für Servicezwecke ist die Steuerung mit einer Service-Nummer eingerichtet, um ggf. bei technischen Problemen Rücksprache mit dem JUDO Kundendienst zu halten.

14. Wartung

**Wartung**  
----m3 --m3

Es wird gemäß Programmierung kein Wartungsintervall angezeigt.

15. Wasserzähler

**Wasserzähler**  
96% 100% ---

Es wird angezeigt, wieviel Prozent des Filters noch unverbraucht ist. Ist ein Filter nicht programmiert, wird --- angezeigt.

16. Durchfluss

**Durchfluss m<sup>3</sup>/h**  
10 0.00 0.00

Es wird gemäß Programmierung kein Durchfluss angezeigt, da die Anlage nicht Durchflussabhängig ist.





## 5.7 Störungen / Meldungen

Während des Betriebes und während der Regeneration der Anlage fallen verschiedene Signale an, die an Relaisausgängen entweder als Störungen oder als Meldungen ausgewertet werden können. Die Relaiszustände werden durch rote Kontrolllampen - Symbol Achtung für Meldung und Symbol Stop für Störung - angezeigt. Die entsprechende Programmierung erfolgt über die Einstellparameter - Kapitel 5.12 Schritte 5.1 - 5.4, 10.1, 15.1, 15.2, sowie 18.1.

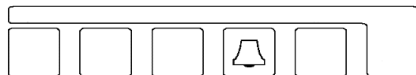


Abb. 12: Löschen

Zusätzlich erscheint zu jeder Störung/Meldung ein erklärender Text im LCD-Display.

### Meldung: Stromausfall

Signal	Spannungsausfall
--------	------------------

Bei einem Stromausfall gehen keine Daten verloren. Die Steuerung befindet sich nach Spannungsrückkehr wieder in der gleichen Stellung mit gleichen Werten. Lediglich die aktuelle Uhrzeit muss nachgestellt werden.



#### Hinweis

**Befindet sich die Anlage bei einem Stromausfall in der Regenerationsstellung, kann der Filter durch stundenlanges Waschen mit Rohwasser bereits wieder erschöpft werden, falls der Wasserdruck während dieser Zeit ansteht.**


- ➔ Gegebenenfalls die Regeneration beenden und eine neue Regeneration starten, wenn sichergestellt ist, dass Regenerierchemikalien vorhanden sind.
- ➔ Taste Löschen mit dem Symbol  betätigen um das Störungs- bzw. Melderelais zu löschen.  
Uhrzeit korrigieren!



Abb. 13: Löschen

## 5.8 Regenerationsauslösung von Hand

Eine Regeneration kann jederzeit von Hand ausgelöst werden.


- ➔ Taste Regenerationsstart mit dem Symbol  betätigen. Nach 5 Sekunden wird die Regeneration des in Betrieb befindlichen Filters gestartet und der in Reserve stehende Filter wird in Betrieb genommen.



Abb. 14: Löschen



## 5.9 Sonderfunktionen



### Achtung

Eine unsachgemäße Anwendung kann zu Störungen führen.

Diese Funktionen sollten nur von einem Wasseraufbereitungsfachmann aufgerufen werden!

### 5.9.1 Wechsel ohne Programmanlauf:

- ➔ Gleichzeitig die Taste Löschen mit dem Symbol  und die Taste Information mit dem Symbol  betätigen. Nach 2 Sekunden erfolgt ein Filterwechsel.



Abb. 15: Filterwechsel



### Hinweis

Es werden getrennte Mengenzähler für die drei Filter verwendet. Sofern ein fast erschöpfter Filter in die Reserveposition geschaltet wird, kann bereits kurz nach seiner Inbetriebnahme eine Regeneration erforderlich werden und das möglicherweise zu einem Zeitpunkt, da der andere Filter noch regeneriert wird.

Für diesen Fall erfolgt die Störungsmeldung: Anlage überfahren.

### 5.9.2 Regeneration des Reservefilters



- ➔ Gleichzeitig die Taste Uhrzeit mit dem Symbol  und die Taste Löschen mit dem Symbol  betätigen. Nach 2 Sekunden beginnt die Regeneration des in Reserve stehenden Filters.



Abb. 16: Regeneration des Reservefilters

### 5.9.3 Sofort-Stop



- ➔ Gleichzeitig die Taste Regenerationsstart mit dem Symbol  und die Taste Löschen mit dem Symbol  betätigen. Ein Momentan laufendes Regenerationsprogramm wird nach 2 Sekunden beendet und die Anlage wird in die Betriebsstellung geschaltet.



Abb. 17: Sofort-Stop



#### 5.9.4 Schnelllauf der Rückspülzyklen



- ➔ Gleichzeitig die Taste Regenerationsstart mit dem Symbol  und die Taste Information mit dem Symbol  betätigen. Nach 2 Sekunden schaltet der interne Taktgeber für den Programmablauf von Minutenimpulsen auf Sekundenimpulsen um. Der eingeschaltete Schnelllauf gilt nur für die aktuelle Regenerationsstufe. Für die folgenden Stufen gilt wieder der normale Zeitablauf.



Abb. 18: Schnelllauf



##### Hinweis

Wenn Sie mit Hilfe des Schnelllaufes die verschiedenen Regenerationsstufen anwählen möchten, warten Sie nach jeder Stufe zwei bis drei Minuten, bis sich das Regenerationsventil in die neue Position gedreht hat. Erst dann sollten Sie den Schnelllauf für die folgende Stufe einschalten. Damit stellen Sie den Synchronlauf zwischen Steuerung und Regenerationsventil sicher.

Nach dem Einsaugen von Regeneriermitteln muss eine Auswaschung vor der Inbetriebnahme erfolgen.

#### 5.9.5 Spülen EIN / AUS

- ➔ Gleichzeitig die Taste Löschen mit dem Symbol  und die Taste Enter betätigen.
- ➔ Nach 2 Sekunden wird das Spülintervall gestartet. Läuft bereits die Absalzung, so kann mit dieser Tastenkombination eine Spülung vorzeitig gestoppt werden.



Abb. 19: Spülen EIN / AUS



## 5.10 Programmiermodus aufrufen



### Achtung

Die Programmierung darf ausschließlich durch den JUDO Kundendienst durchgeführt werden.

Es dürfen ausschließlich die in Kap. 5.11 beschriebenen Schritte zur Programmierung der Steuerung durchgeführt werden, Abweichungen hiervon können zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen der Steuerung sowie der JUDO Enthärtungsanlage führen!



Die Steuerung ist werkseitig mit den erforderlichen Parametern vorprogrammiert (siehe auch Kap. 5.12), nachfolgend sind lediglich diese Parameter, nicht das komplette Menü der Steuerung beschrieben!

Erfolgt während der Programmierung nicht innerhalb von ca. 2 min. eine erneute Tastenbetätigung, schaltet das Display in die Betriebsanzeige zurück!

Eventuell bis dahin geänderte Parameter werden gespeichert!

Durch Betätigen der Taste info werden Abkürzungen in Klartext angezeigt!

Bei der Inbetriebnahme wird die Steuerung auf die Betriebsdaten der Enthärtungsanlage durch Eingabe von Basis - Werten eingestellt. Diese Werte können jederzeit geändert werden, durch einen Stromausfall werden sie nicht gelöscht.

Eine Änderung der Basis - Werte sollte nur durch einen autorisierten Fachmann vorgenommen werden. Bewahren Sie diese Anleitung für das Bedienungs- und Wartungspersonal sorgfältig auf. Eine Änderung der Basis - Werte ist jederzeit möglich. Die meisten geänderten Werte können aber erst nach dem Start einer neuen Regeneration aktiviert werden. Einige Tasten haben Doppelfunktionen. Für den Programmiermodus gelten die Symbole ►, ▼, ▲ und # in Verbindung mit der Taste "Enter".



Abb. 20: Tastensymbole Doppelfunktion

- ➔ Taste "Enter" für 4 Sekunden betätigen, danach erfolgt die Freigabe zur Änderung der Basis - Werte. In der Anzeige erscheint zunächst „ACHTUNG ! Programmänderung“ und nach 4 Sekunden erscheint die Anzeige „START Programmänderung“. Die Taste „Enter“ weiterhin gedrückt halten und zusätzlich die Taste „▼“ drücken. Der Programmiermodus ist aufgerufen, die Taste „Enter“ kann losgelassen werden.
- ➔ Programmierung siehe Kap. 5.11

Mit den Tasten „▼“ und „▲“ kann nun in den einzelnen Programmschritten gewechselt werden.

Mit der Taste "►" bewegen Sie den Cursor. Bei Ja/Nein - Entscheidungen beantworten Sie eine Frage mit Ja, indem Sie den Cursor unter das J stellen und mit Nein, indem Sie den Cursor unter das N stellen. Bei numerischen Eingaben markieren Sie mit Hilfe des Cursors die zu ändernde Ziffer. Durch Antippen der Taste " # " können Sie numerische Werte, die Sie zuvor mit dem Cursor markiert haben, in den vorgegebenen Bereichen ändern. Der Programmiermodus wird durch erneutes betätigen der Taste „Enter“ verlassen.



## 5.11 Programmierung

Die Steuerung ist werkseitig mit den erforderlichen Parametern vorprogrammiert (siehe Kapitel 5.12).

### 5.11.1 Anlage

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>1.1</b>
Filter	1  2  3

 Anzahl der angeschlossenen Filter eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, die Aktivierung mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.
  
2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>1.2</b>
Anzahl in Betr.	2

 Anzahl der Filter, die in Betrieb sind eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.
  
3. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>1.3</b>
Flussabh.	J/N

 Die Anlage ist nicht „Durchflussabhängig“.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.
  
4. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>1.4</b>
BV geöffnet	J/N

 Betriebsventil ist geschlossen, wenn Signal vom Solebehälter zu Beginn einer Regeneration ansteht.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.2 Regeneration vor Inbetriebnahme

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>2.1</b>
Reg. Vor Betr.	J/N

 Erschöpfte Filter werden nicht erst kurz vor ihrer Inbetriebnahme regeneriert.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.



### 5.11.3 Zeitversetzte Regeneration

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>3.1</b>
Zeitversetzt	B A N

Zeitkontrolle für die Regenerationsauslösung.  
 B = Während der programmierten Tage und Zeiten findet keine Regeneration statt.  
 A = Während der programmierten Tage und Zeiten darf eine Regeneration stattfinden.  
 N = Keine Zeitkontrolle für eine Regenerationsauslösung.  
 Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
 Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.4 Start abhängig von Uhrzeit

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>3.6</b>
Zeit start	J/N

Uhrzeitabhängige Regenerationsauslösung.  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.5 Intervallauslösung

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>4.1</b>
Intervallausl.	J/N

Keine Regenerationsauslösung nach festen Intervallen.  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>4.2</b>
Intervallausl.	72h

Regenerationsauslösung zur Verhinderung von Verkeimungen durch zu lange Standzeit.  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.6 Minimaler Regenerationsabstand

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>5.1</b>
Min. Reg. Abst.	J/N

Minimaler Abstand zwischen zwei Regenerationen berechnen.  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>5.3</b>
Reg.nachholen	J/N

Regenerationsauslösung muss nach Ablauf des eingegebenen „Minimalen Regenerationsabstand“ von Hand gestartet werden.  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

3. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>5.4</b>
BV geöffnet	J/N

Bei Meldung „Minimaler Regenerationsabstand“ schließt das Betriebsventil der in Betrieb befindlichen Anlage bis zur Regenerationsauslösung.  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.





### 5.11.7 Wasserzähler

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>6.1</b>
Wasserzähler	J/N

Mit Hilfe eines Impulswasserzählers wird die Weichwasserabgabe ermittelt und beim Erreichen einer vorgegebenen Menge eine Regeneration ausgelöst. Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben. Weiter mit Taste ▼.

2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>6.2</b>
Impulsfolge	0003

Für die Impulsfolge des Wasserzählers können Werte von 1 bis 9999 Liter/Impuls eingegeben werden. Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben. Weiter mit Taste ▼.

3. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>6.3</b>
WM > 1	J/N

Anzahl der vorhandenen Wasserzähler. Anlage ist mit mehr als einem Wasserzähler ausgerüstet. Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben. Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.8 Rohwasserhärte

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>7.1</b>
°dH °F °E mgl gpg	

Einstellen der Wasserhärte-Einheit.  
°dH = deutsche Härtegrade  
°F = französische Härtegrade  
°E = englische Härtegrade  
mgl = Milligramm pro Liter CaCO<sub>3</sub>  
gpg = grain per gallon

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren. Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.9 Austauscherkapazität

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>8.1</b>
Kapazität	0500

Angabe der Austauscherkapazität.  
Die Weichwassermenge pro Filter wird wie folgt berechnet:  
$$\frac{\text{Austauscherkapazität (°dH m}^3\text{)}}{\text{Rohwasserhärte (°dH)}} = \text{Weichwassermenge (m}^3\text{)}$$

Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben. Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.10 Vorkontakt

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>9.1</b>
Vorkontakt	J/N

Erhalten einer Meldung vor Erreichen der Erschöpfung. Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben. Weiter mit Taste ▼.



### 5.11.11 Elektrische Ansteuerung

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>10.1</b>
Wec Imp Ext Euro	

Elektrische Ansteuerung der Zentralsteuerventile.  
Wec = Nachlaufsteuerung (Wechselschaltung)  
Imp = Impulssteuerung  
Ext = Externe Ansteuerung  
Euro = EURO-Ansteuerung

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.12 Anzahl der Ventil-Schaltstufen

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>11.1</b>
Schaltstufen	4

Schaltstufen bzw. Schaltstellungen der Zentralsteuerventile eingeben.

Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.13 Regenerationszeiten

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>13.1</b>
Zeitstufe 1:	5m

Erforderliche Zeiten der jeweiligen Regenerationsstufe programmieren.

Beispiel für 4 Schaltstufen:

Rückspülen -	Zeitstufe 1 - 5 Minuten
Besalzen und langsam	Zeitstufe 2 - 60 Minuten
Waschen -	
Auswaschen -	Zeitstufe 3 - 5 Minuten

Für die Schaltstufe Betrieb wird keine Zeit eingegeben!

Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.14 Programmierbare Ausgänge

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>14.1</b>
AD1 FL HP -	

Ausgang OUT1.  
AD1 = Zusatzprogramm 1  
FL = Spülen  
HP = Förderpumpe

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
Weiter mit Taste ▼.

2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>14.2</b>
AD2 FL HP -	

Ausgang OUT2.  
AD2 = Zusatzprogramm 2  
FL = Spülen  
HP = Förderpumpe

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
Weiter mit Taste ▼.



3. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>14.3</b>
AD3 FL HP -	

Ausgang OUT3.  
AD1 = Zusatzprogramm 3  
FL = Spülen  
HP = Förderpumpe

➔ Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
➔ Weiter mit Taste ▼.

4. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>14.4</b>
RE FL HP -	

Ausgang OUT4.  
RE = Regeneration  
FL = Spülen  
HP = Förderpumpe

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
Weiter mit Taste ▼.

5. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>14.5</b>
AL FL FP -	

Ausgang OUT5.  
AL = Alarm  
FL = Spülen  
FP = Abnahme Impuls

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
Weiter mit Taste ▼.

6. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>14.6</b>
MF FP HP -	

Ausgang OUT6.  
MF = Meldung  
FP = Abnahme Impuls  
HP = Förderpumpe

Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.15 Zusatzprogramm 1

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>15.1</b>
Start Stufe:	2

Startstufe des Zusatzprogramms eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>15.2</b>
Einschaltz.	1m

Einschaltzeit des Zusatzprogramms festlegen.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.



### 5.11.16 Zusatzprogramm 2

1. 

Schritt Nr.:	16.1
Start Stufe:	2

Startstufe des Zusatzprogramms eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

2. 

Schritt Nr.:	16.2
Einschaltz.	1m

Einschaltzeit des Zusatzprogramms festlegen.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.17 Zusatzprogramm 3

1. 

Schritt Nr.:	17.1
Start Stufe:	2

Startstufe des Zusatzprogramms eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

2. 

Schritt Nr.:	17.2
Einschaltz.	1m

Einschaltzeit des Zusatzprogramms festlegen.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.18 Spülen

1. 

Schritt Nr.:	18.1
Spülzeit	20s

Dauer der Spülung eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.19 Abnahmeimpuls

1. 

Schritt Nr.:	19.1
Impulsfolge	1,0s

Impulsfolge des Wasserzählers eingeben.  
Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
Weiter mit Taste ▼.



### 5.11.20 Alarm

1. 

Schritt Nr.:	20.1
PF  DI- DY- WA-	

Signal für Alarmfunktion.  
 PF = Spannungsausfall  
 DI = Minimaler Regenerationsabstand  
 DY = Zeitversetzte Regeneration  
 WA = Eingang Warten  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

2. 

Schritt Nr.:	20.2
RC  CE- PC-	

Signal für Alarmfunktion.  
 RC = Chemikalienbehälter  
 CE = Anlagenkapazität überfahren  
 PC = Vorkontakt  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.21 Meldung

1. 

Schritt Nr.:	21.1
PF  DI- DY- WA-	

Signal für Meldefunktion.  
 PF = Spannungsausfall  
 DI = Minimaler Regenerationsabstand  
 DY = Zeitversetzte Regeneration  
 WA = Eingang Warten  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

2. 

Schritt Nr.:	21.2
RC  CE- PC-	

Signal für Meldefunktion.  
 RC = Chemikalienbehälter  
 CE = Anlagenkapazität überfahren  
 PC = Vorkontakt  
 Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.  
 Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.22 Eingang „5“

1. 

Schritt Nr.:	22.1
WA SP	

Einstellung Funktion von Eingang 5.  
 WA = „Warten“ während der Regeneration  
 SP = „Stop Betrieb“ während des Betriebs  
 Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
 Weiter mit Taste ▼.

2. 

Schritt Nr.:	22.2
BV geöffnet	J/N

Festlegen, dass bei der Meldung Signal „Warten“ das Betriebsventil (BV) der in Betrieb befindlichen Anlage bis zur Regenerationsauslösung schließt und die Anlage kein Wasser mehr liefert. (BV geöffnet J/N).  
 Mit Taste ► den Cursor unter die Auswahl navigieren.  
 Weiter mit Taste ▼.



### 5.11.23 Eingang „Start“

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>23.1</b>
Reg.Verzg.1	600s

Regenerationsverzögerung 1.

Mit dieser Zeit (0-999 Sekunden) wird festgelegt, wie viele Sekunden nach einer Regeneration oder nach einer Filterumschaltung der Eingang „Start“ gesperrt wird, um z.B. eine neue Analyse eines Härtemessgerätes abzuwarten.

Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.

Weiter mit Taste ▼.

2. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>23.1</b>
Reg.Verzg.2	10s

Regenerationsverzögerung 2.

Mit dieser Zeit (0-999 Sekunden) wird eine Verzögerungszeit für den Eingang „Start“ festgelegt.

Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.

Weiter mit Taste ▼.

### 5.11.24 Wartung

1. 

<b>Schritt Nr.:</b>	<b>24.1</b>
Wartung	J/N

Festlegen, ob nach einer vorgegebenen Abnahmemenge die Meldung "WARTUNG ERFORDERLICH" im LCD-Display erscheint.

Mit Taste ► den Cursor navigieren, den Wert mit Taste # eingeben.

Weiter mit Taste ▼.



## 5.12 Einstellparameter

Schritt Nr.	Einstellung	Umschreibung
1.1	1 2 3	3 Angeschlossene Filter
1.2	3	Anzahl der Filter in Betrieb (gleichzeitig)
1.3	J	Flussabhängig
1.4	N	BV geöffnet
1.5	N	BV geöffnet
3.1	N	Regeneration zeitversetzt
3.6	N	Zeit Start
4.1	J	Intervallauslösung
4.2	72h	Intervallabstand
5.1	N	Min. Regenerationsabstand (ggf. Nachfüllzeit bei Fertigsole beachten!!!)
6.2	2,5 L	Impulsfolge
6.3	J	Anzahl Wasserzähler >1
6.4	5 (DX 1000)	Grenze
	7 (DX 1500)	
	13 (DX 2000)	
6.5	1 m <sup>3</sup>	Hysterese
6.6	30s	Verzögerung
7.1	°dH	Rohwasserhärte
8.1	420 (DX 1000)	Kapazität
	550 (DX 1500)	
	1110 (DX 2000)	
8.2	N	Auswahl Kapazitätskorrektur
9.1	N	Vorkontakt
10.1	Wec	Wechselschaltung
10.2	N	Hoher Strom
11.1	4	Schaltstufen
13.1	5m	Zeitstufe 1
	55m	Zeitstufe 2
	5m	Zeitstufe 3
14.1	AD1	Zusatzprogramm 1
14.2	AD2	Zusatzprogramm 2
14.3	AD3	Zusatzprogramm 3
14.4	RE	Ausgang OUT4
14.5	AL	Ausgang OUT5
14.6	MF	Meldung
15.1	2	Zusatzprogramm 1
15.2	20m	Einschaltzeit Zusatzprogramm (Sole Einsaugzeit beachten)
16.1	2	Zusatzprogramm 2
16.2	1m	Einschaltzeit Zusatzprogramm
17.1	2	Zusatzprogramm 3
17.2	1m	Einschaltzeit Zusatzprogramm
20.1	PF	Alarm Spannungsausfall
20.2	RC	Alarm Chemikalienbehälter
21.1	PF	Meldung Spannungsausfall
21.2	RC	Meldung Chemikalienbehälter
22.1	WA	Warten
22.2	N	BV geöffnet
23.1	600s	Regenerationsverzögerung 1
23.2	10s	Regenerationsverzögerung 2

Tab. 9: Einstellparameter





## 6 Aufstellen der Anlage



### Achtung

Für den Fall, dass am Einbauort durch eine Undichtigkeit an der Anlage oder Zuleitung großer Schaden entstehen könnte, muss sichergestellt werden, dass bei Abwesenheit des Personals vor der Anlage im Zulauf das Wasser abgesperrt wird!

### 6.1 Anforderungen an den Aufstellort



### Hinweis

Die JUDOMAT Enthärtungsanlage JM-DX standsicher und nur auf ebenem Untergrund aufstellen und darauf achten, dass die Anlage mit einer Wasserwaage ausgerichtet „im Wasser“ steht!

- Die Enthärtungsanlage ist an einem trockenen, frostsicheren, nicht explosionsgefährdeten Ort mit nicht aggressiver Atmosphäre zu installieren.
- Über der Enthärtungsanlage ist ein Freiraum für Wartungsarbeiten von min. 50 cm einzuhalten.
- Entstehen am Einbauort große Mengen Kondenswasser, ist ein geeigneter Luftentfeuchter bauseitig vorzusehen.
- Die Enthärtungsanlage ist über einen elektrischen Anschluss 230VAC/50Hz/N/PE, welcher mit einem LS-Schalter abgesichert und durch eine konzessionierte Elektrofachkraft unter Einhaltung der gültigen und betreffenden Vorschriften des VDE und des örtlichen EVU vorgenommen wurde, anzuschließen.
- Ein gemäß DIN 1986 erforderlicher Abwasseranschluss (z.B. Bodenablauf), mit einer Dimension von mindestens d70, muss vorhanden sein, um das Rückspülwasser rückstaufrei aufnehmen zu können. Die Spülwassermenge je Regeneration (siehe Kapitel 4.3, Tabelle 5) ist hierbei zu beachten. Der Anschluss des Rückspülwassers benötigt freien Auslauf!
- Die Leitung zum Abwasserkanal muss in gleicher Dimension wie der Anschluss des Rückspülwassers ausgeführt sein und stetig abwärts zum Kanal verlegt werden, wobei ein freier Auslauf oberhalb des Abwasseranschlusses hergestellt werden muss!
- Wird ein Auffangbecken (Pumpensumpf) für das Rückspülwasser installiert, muss gewährleistet sein, dass die dort eingesetzte Pumpe auch bei mehreren hintereinander ab folgenden Rückspülungen das Rückspülwasser abführen kann bzw. ein Alarm bei „Übervoll“ des Auffangbeckens ausgelöst wird!

### 6.2 Anforderungen an die Wasserqualität

Das zu enthärtende Wasser muss klar, frei von Eisen, Mangan, Schwermetallen, Öl oder größeren Mengen an organischen Wasserinhaltsstoffen und Oxidationsmitteln wie Chlor, Ozon, Wasserstoffperoxid u.a. sein.



### 6.3 Einbauhinweise



#### **Achtung**

**Um Beschädigungen sowie Fehlfunktionen zu vermeiden, ist der mit Pfeilen gekennzeichnete Ein- und Ausgang der Enthärtungsanlage zwingend einzuhalten! Die an den Austauscherbehältern angebrachten Transportfüße sind vor Montage zu demontieren!**

- Austauscherbehälter senkrecht auf einer ebenen Fläche im vorgegebenen Abstand zueinander platzieren (siehe Kap. 6.3.2). Hierbei darauf achten, dass die runde, abgeflachte Fläche an der oberen Flaschenverengung, nach vorne zeigt.
- Die Steuerköpfe ihrer Kennzeichnung entsprechend in die Gewinde der zugehörigen Austauscherbehälter so weit einschrauben, bis die jeweilige Markierung am Gewinde des Steuerkopfes mit der Markierung am Gewinde des Austauscherbehälters übereinstimmt.
- Die Enthärtungsanlage kann mit handelsüblichen bauseitigen Fittings und Armaturen an waagrechte oder senkrechte Leitungen des Wassersystems angeschlossen, darf jedoch nicht in eine Saugleitung installiert werden.
- Die Salzlöse- und Vorratsbehälter senkrecht auf einer ebenen Fläche aufstellen.
- Alle Anschlüsse spannungs- und knickfrei verlegen und anschließen.
- Die angegebenen Betriebsdaten müssen eingehalten werden, sonst kann es zu Fehlfunktionen und Härtedurchbrüchen kommen.
- Zur einfachen Bedienung und Wartung den angegebenen Platzbedarf berücksichtigen.
- Die Enthärtungsanlage ist vor Frost zu schützen.
- Separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte, Anlagen und Systemkomponenten sind zu beachten.
- DIN 1988 beachten.
- Wird die Enthärtungsanlage an das öffentliche Trinkwassernetz angeschlossen, ist der Einbau vor dem Wasserzähler nur mit Zustimmung des örtlichen Wasserversorgungsunternehmens zulässig.
- Technische Angaben, örtliche Installationsvorschriften und allgemeine Richtlinien (z.B. EVU, VDE, WVU, DIN, DVGW, ÖVGW, SVGW) beachten.

Problemlösungen und weitere Installationsmöglichkeiten können durch eine JUDO-Fachberatung geklärt werden.



### 6.3.1 Installationsbeispiel

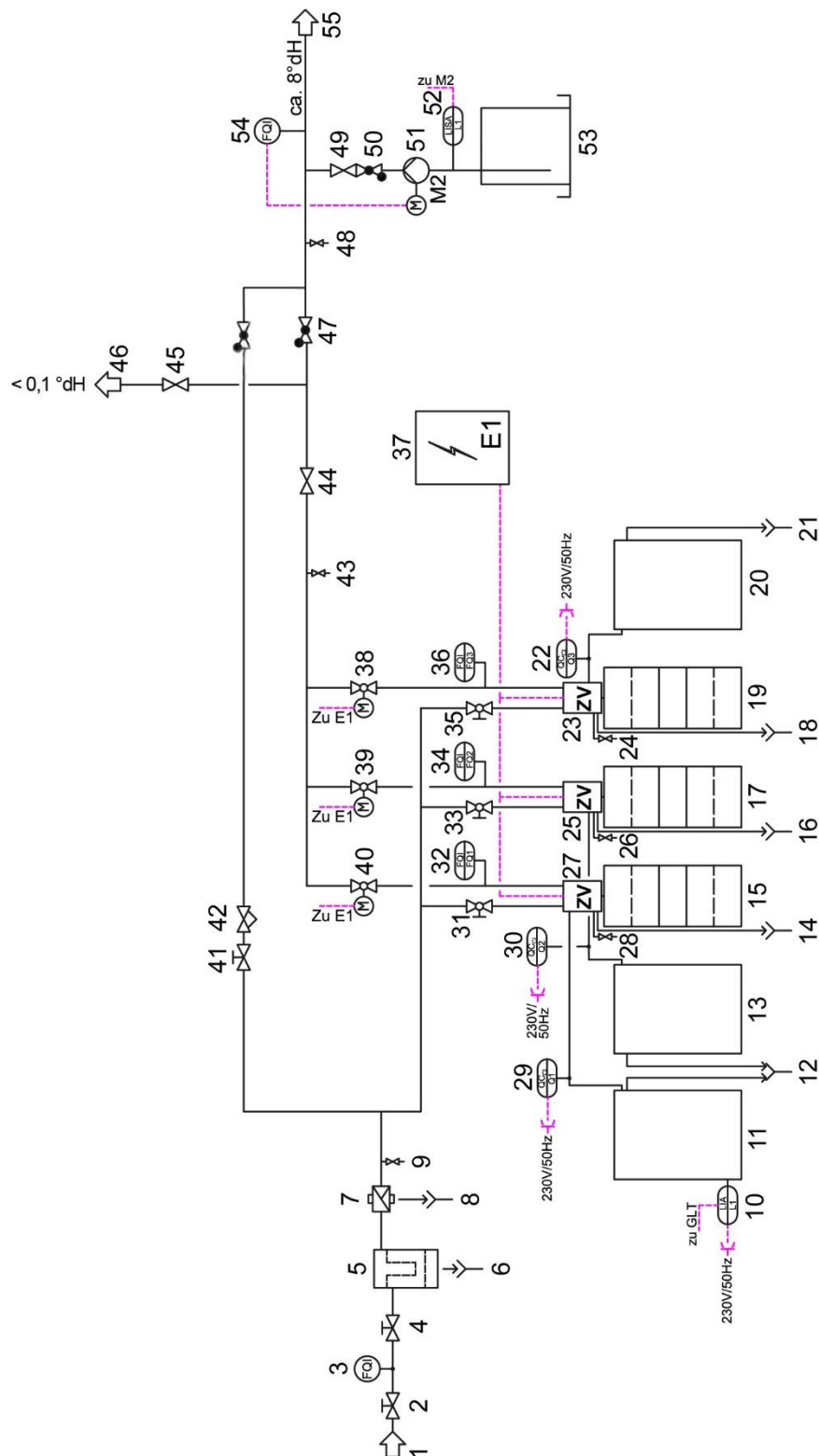


Abb. 21: Installationsbeispiel



1 Rohwasser Eingang	29 JUDO Desinfektionseinrichtung JCLE 5 E (Zubehör)
2 Absperrventil	30 JUDO Desinfektionseinrichtung JCLE 5 E (Zubehör)
3 Kontaktwasserzähler	31 Absperrventil
4 Absperrventil	32 Kontaktwasserzähler
5 Feinfilter	33 Absperrventil
6 Ablauf zum Kanal	34 Kontaktwasserzähler
7 Systemtrenner	35 Absperrventil
8 Ablauf zum Kanal	36 Kontaktwasserzähler
9 Probeentnahmeventil	37 Steuergerät
10 Füllstandanzeige	38 3-Wege Motorkugelhahn 1
11 Salzlöse- und Vorratsbehälter 1	39 3-Wege Motorkugelhahn 2
12 Ablauf zum Kanal	40 3-Wege Motorkugelhahn 3
13 Salzlöse- und Vorratsbehälter 2	41 Absperrventil
14 Ablauf zum Kanal	42 Ventil Durchgang geregelt (Verschneidung)
15 Austauscherbehälter 1	43 Probeentnahmeventil
16 Ablauf zum Kanal	44 Absperrventil
17 Austauscherbehälter 2	45 Absperrventil
18 Ablauf zum Kanal	46 Ausgang zum Verbraucher <0,1 °dH (Verschnitt)
19 Austauscherbehälter 2	47 Rückschlagventil
20 Salzlöse- und Vorratsbehälter 3	48 Probeentnahmeventil
21 Ablauf zum Kanal	49 Absperrventil
22 JUDO Desinfektionseinrichtung JCLE 5 E (Zubehör)	50 Rückschlagventil
23 Zentralsteuerventil 3	51 Dosierpumpe M2
24 Probeentnahmeventil	52 Füllstandanzeige
25 Zentralsteuerventil 2	53 Dosiertank Korrosionsschutz
26 Probeentnahmeventil	54 Kontaktwasserzähler
27 Zentralsteuerventil 1	55 Ausgang zum Verbraucher ca. 8°dH
28 Probeentnahmeventil	



### 6.3.2 Aufstellmaße

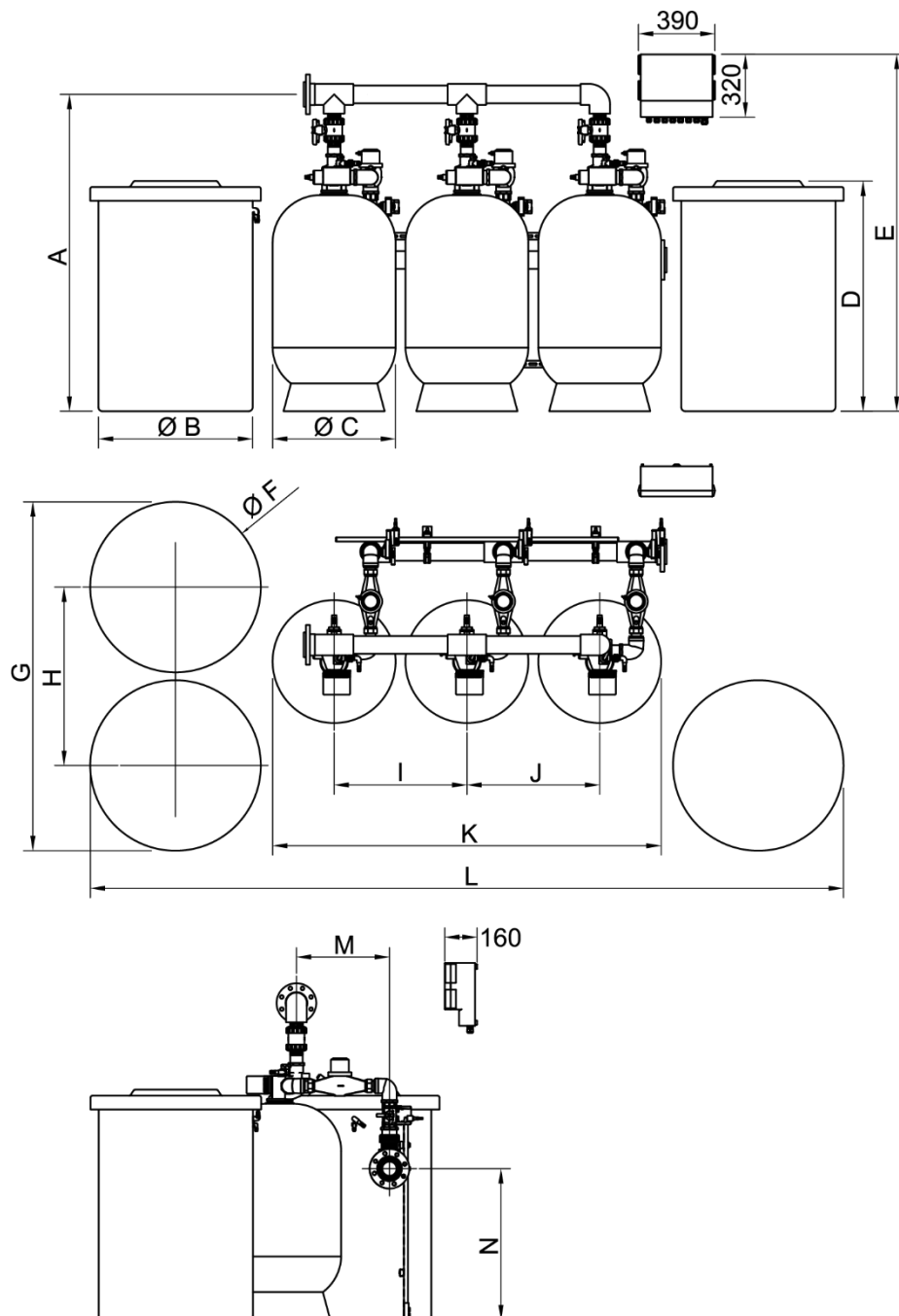


Abb. 22: Aufstellmaße JM-DX 1000-T

JM	A	Ø B	Ø C	D	E	Ø F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>1000</b>	1550	780	540	1160	1800	860	1760	900	590	590	1720	3500	430	710
<b>1500</b>	1600	780	620	1160	1800	860	1760	900	670	670	1960	3820	470	760
<b>2000</b>	1880	1010	746	1100	1800	1070	2180	1110	796	796	2338	4100	533	1040

Tab. 10: Aufstellmaße (mm) JM-DX 1000-T



### 6.3.3 Befüllen der Austauscherbehälter



#### Hinweis

Die Austauscherbehälter der Enthärtungsanlage müssen vor Ort befüllt werden, wobei die angegebenen Füllmengen sowie Schüttschichten zu beachten und einzuhalten sind! Die Mengenangaben in Tab. 11 beziehen sich je Austauscherbehälter!

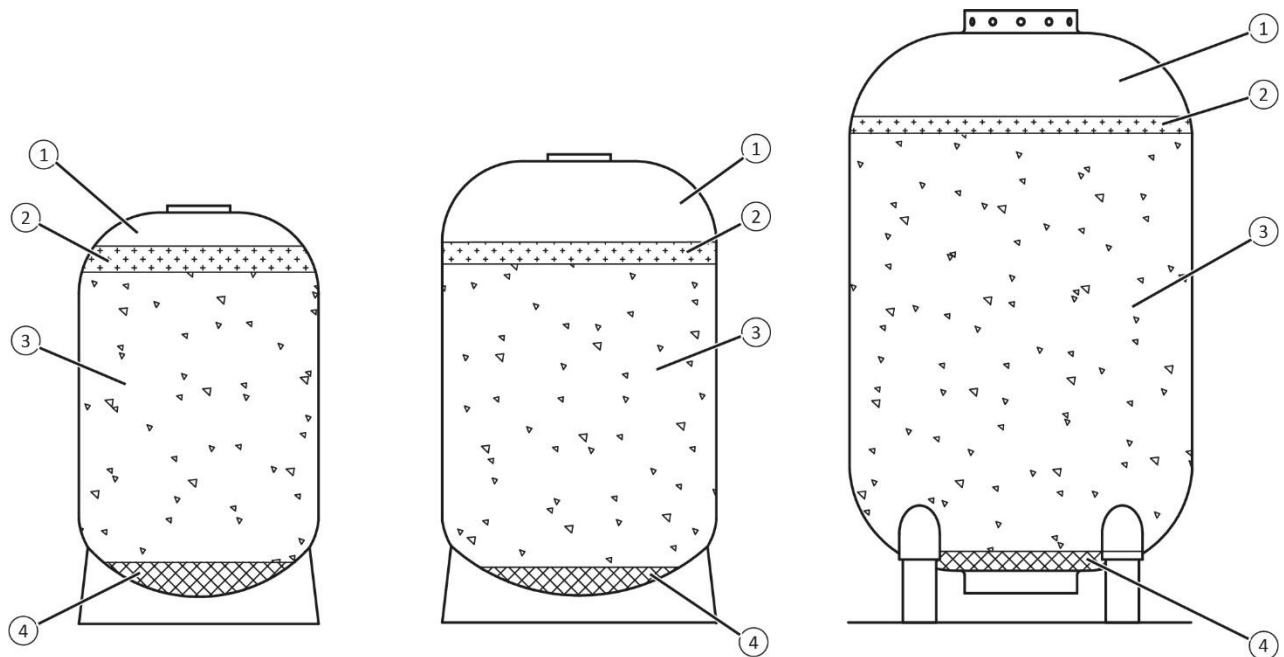


Abb. 23: Befüllen der Austauscherbehälter

1	Freibord	3	Harzschicht 1
2	Harzschicht 2	4	Stüttschicht

Modell	Schicht	Material	Menge
JM-DX-1000-T	Stüttschicht	JUDOFILT Quarzkies 2,0 - 3,15 mm	25 Kg
	Harzschicht 1	Kationen-Austauscherharz 0,525 mm	125 l
	Harzschicht 2	Innert-Harz 1,6 - 2,4 mm	12,5 l
JM-DX-1500-T	Stüttschicht	JUDOFILT Quarzkies 2,0 - 3,15 mm	13 Kg
	Harzschicht 1	Kationen-Austauscherharz 0,525 mm	175 l
	Harzschicht 2	Innert-Harz 1,6 - 2,4 mm	12,5 l
JM-DX-2000-T	Stüttschicht	JUDOFILT Quarzkies 2,0 - 3,15 mm	25 Kg
	Harzschicht 1	Kationen-Austauscherharz 0,525 mm	350 l
	Harzschicht 2	Innert-Harz 1,6 - 2,4 mm	12,5 l

Tab. 11: Befüllen der Austauscherbehälter

**Hinweis**

**Die obere Düse ist vom Durchmesser zu groß und kann nicht durch die Öffnung des Adapters entnommen werden!**

**Um die obere Düse aus dem Filterbehälter entnehmen zu können, muss bei der JM-DX 2000 grundsätzlich der Deckel vollständig entfernt werden!**

- ➔ Austauscherbehälter am jeweils vorgesehenen Aufstellort platzieren.
- ➔ Steuerkopf abnehmen und obere Düse vom Steigrohr entfernen (bei der JM-DX-2000 Steuerkopf inkl. Deckel entfernen).
- ➔ Die im Austauscherbehälter befindliche untere Düse mit dem Steigrohr verbleibt im Behälter.
- ➔ Öffnung der Düsenstäbe abdecken (z.B. mit Klebeband) und Düsenstäbe mittig in den Austauscherbehältern platzieren.
- ➔ Austauscherbehälter mittels einem Schlauch oder Eimer ca.  $\frac{1}{3}$  mit sauberem Wasser befüllen, damit die Schüttung während des Einfüllens die untere Düse nicht beschädigt.
- ➔ Stüttschicht in angegebener Menge (siehe Tab. 11) in die Austauscherbehälter einfüllen.
- ➔ Harzschicht 1 in angegebener Menge (siehe Tab. 11) in die Austauscherbehälter einfüllen.
- ➔ Harzschicht 2 in angegebener Menge (siehe Tab. 11) in die Austauscherbehälter einfüllen.
- ➔ Klebeband von Öffnung der Düsenstäbe entfernen und Austauscherbehältergewinde reinigen.
- ➔ Beim Aufsetzen des Zentralsteuerventils auf den Austauscherbehälter darauf achten, dass das Zentralsteuerventil korrekt ausgerichtet auf dem Gewinde des Austauscherbehälters aufgesetzt ist.
- ➔ Zentralsteuerventil bis zum Anliegen des am Gewinde eingelegten O-Rings auf den Austauscherbehälter bzw. Adapter schrauben.
- ➔ Liegt das Zentralsteuerventil entsprechend an, ist abschließend nochmals eine  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  Umdrehung des Zentralsteuerventils zu tätigen. Somit ist das Zentralsteuerventil auf dem Austauscherbehälter ordnungsgemäß fest verschraubt.
- ➔ Verbindende Anlagenverrohrung montieren (siehe Kap. 6.4.1) und Anlage an das Wassernetz anschließen.





## 6.4 Montage der Enthärtungsanlage

### 6.4.1 Anlagenverrohrung

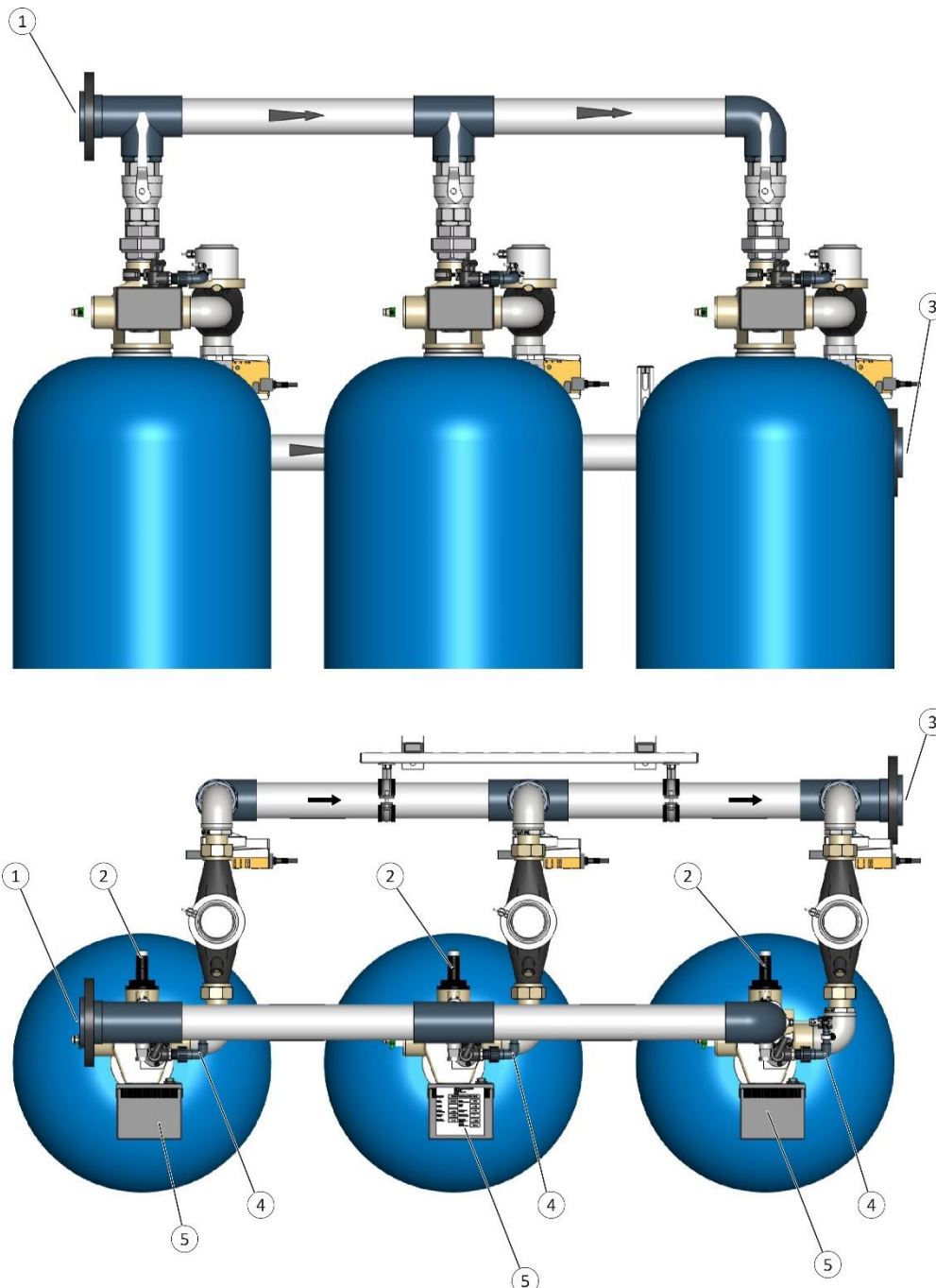


Abb. 24: Anlagenverrohrung (Oben: Ansicht von vorne; Unten: Ansicht von oben)

1	Eingang Hartwasser	4	Eingang Sole
2	Rückspülwasser Ausgang	5	Zentralsteuerventil
3	Ausgang Weichwasser		



- ➔ Die drei Zentralsteuerventile der Austauscherbehälter sind durch die mitgelieferte Kunststoffverrohrung spannungsfrei miteinander zu verbinden (siehe Abb. 24).

#### Hartwasserleitung installieren

- ➔ Verbindende Rohrleitung inkl. Absperrventile über die Verschraubung mit dem Hartwassereingang des Zentralsteuerventils verbinden (siehe Abb. 24).

#### Weichwasserleitung installieren

- ➔ Verbindende Rohrleitung inkl. Kontaktwasserzähler und Kugelhähne über die Verschraubung mit dem Weichwasserausgang des Zentralsteuerventils verbinden (siehe Abb. 24).

#### Befestigung der Enthärtungsanlage

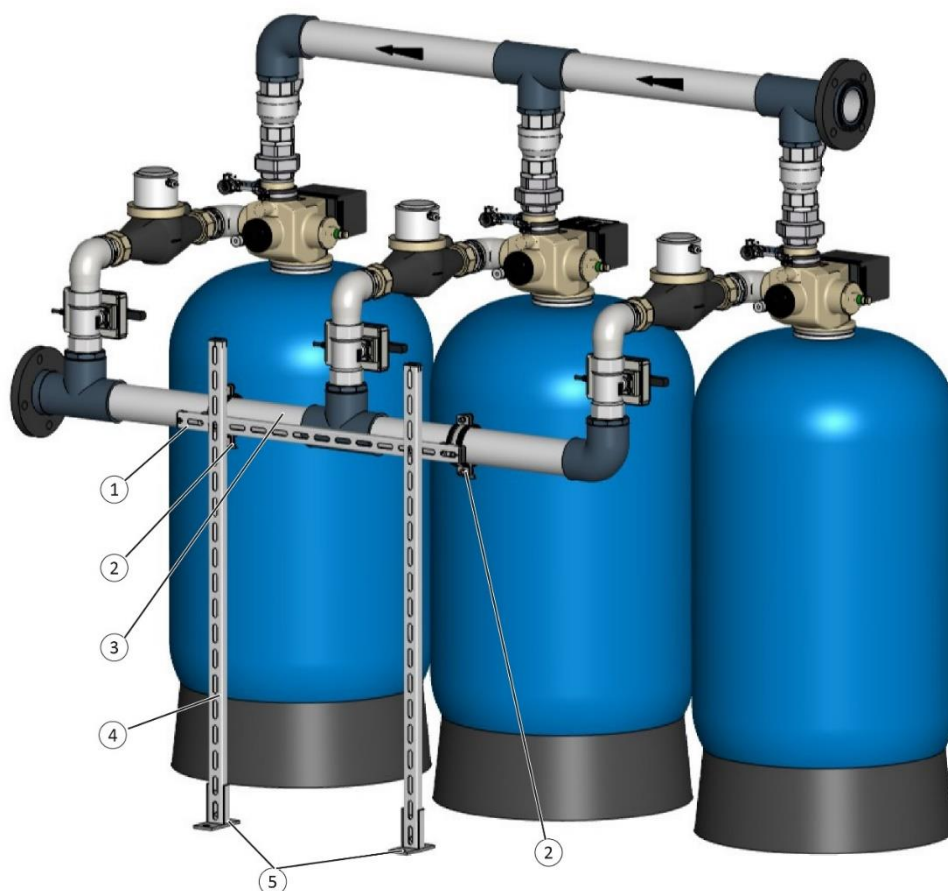


Abb. 25: Befestigung an Weichwasserleitung

1	Querprofil oben	4	Ständerprofil
2	Rohrschelle	5	Fußelement
3	Weichwasserleitung		

- ➔ Quer- (1) und Ständerprofile (4) verschrauben und mit Fußelementen (5) am Boden befestigen (Befestigungsmaterial nicht im Lieferumfang enthalten).
- ➔ Rohrschellen (2) an den Profilen anbringen.
- ➔ Weichwasserleitung (3) mit den Rohrschellen (2) befestigen.



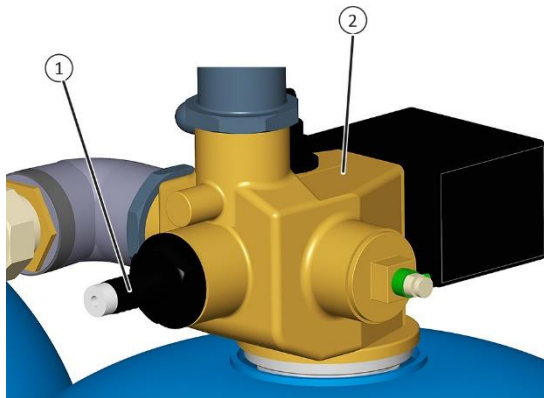
## 6.4.2 Abwasseranschluss



### Hinweis

Der Abwasseranschluss bzw. die Abwasserhebeanlage ist dementsprechend, der im Kapitel 4.4 - Technische Daten - Tabelle 5 angegebenen Wassermengen, zu erstellen. Die Anforderungen an den Aufstellort (siehe Kapitel 6.1) sind zu beachten.

Die bauseitigen Schläuche für das Regenerations-Spülwasser und die Sicherheitsüberläufe müssen alle stetig abwärts zum Kanal verlegt werden, wobei ein freier Auslauf oberhalb des Bodenablaufs hergestellt werden muss. Der Abwasserschlauch darf dabei nicht über das Gerät geführt werden. Das lose Ende des Schlauches z.B. an Rohrleitung befestigen.



- 1 Abwassertülle
- 2 Zentralsteuerventil

Abb. 26: Abwassertülle am Zentralsteuerventil

- ➔ Die lose beigelegten Abwasserschläuche an den Abwassertüllen der Zentralsteuerventile aufziehen.
- ➔ Abwasserschläuche mit Schlauchschellen befestigen.
- ➔ Das lose Ende der Schläuche drucklos in den Kanal führen und befestigen.



### 6.4.3 Montage des Salzlöse- und Vorratsbehälter



#### Hinweis

Das Regeneriersalz darf erst bei der Inbetriebnahme der Enthärtungsanlage in die Salzlöse- und Vorratsbehälter eingefüllt werden.

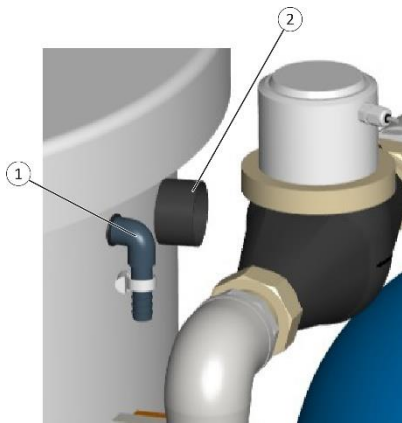


Abb. 27: Schlauchanschluss am Soleventil

1	Soleventil Schlauchanschlussstülle
2	Überlauf

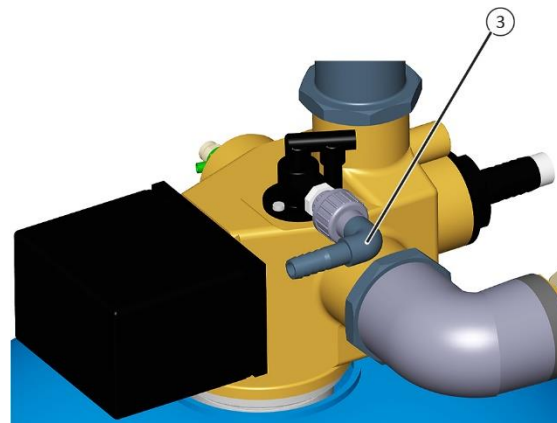


Abb. 28: Injektor am Zentralsteuerventil

3	Injektoranschluss
---	-------------------

- ➔ Salzlöse- und Vorratsbehälter senkrecht aufstellen.
- ➔ Korrekten Sitz des gelochten Trägerbodens und Soleventils überprüfen und bei Bedarf korrigieren.
- ➔ Gewebeschläuche an den Schlauchtüllen der Soleventile an den Salzlöse- und Vorratsbehältern aufstecken und mit Schlauchschellen befestigen.
- ➔ Einen Gewebeschlauch mit dem Injektor am Zentralsteuerventil des dritten Austauscherbehälters verbinden.
- ➔ Gewebeschläuche anschließend mit Schlauchschellen am Injektor fixieren.
- ➔ Due Überläufe sind mit geeigneten Ablaufmöglichkeiten (bauseitig) zu versehen. Diese dürfen nicht mit den Abwasseranschlüssen der Zentralsteuerventile verbunden werden, sondern müssen gesondert mit stetigem Gefälle in den Kanal geführt werden.



## 7 Elektrischer Anschluss



### Warnung

Netzspannung vor Eingriffen oder Arbeiten an spannungsführenden Komponenten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



### Achtung

Die Spannungsversorgung muss über einen bauseitigen LS-Schalter abgesichert werden! Anschlussbelegung beachten (siehe Kap. 7.2)!  
Der elektrische Anschluss darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen!



### Hinweis

Die Steuerung der Enthärtungsanlage ist werkseitig intern verdrahtet! Der elektrische Anschluss darf ausschließlich durch den JUDO-Kundendienst oder eine konzessionierte Elektrofachkraft einer autorisierten Fachfirma gemäß den technischen Unterlagen Elektrik (siehe Kap. 14) ausgeführt werden!

### 7.1 Ein- / Ausgänge

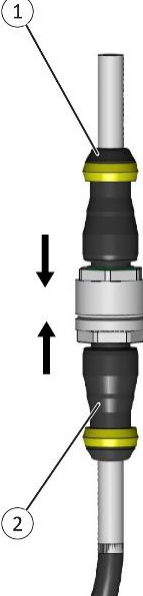




### Achtung

An die Eingänge der Steuerung dürfen ausschließlich potentialfreie Schaltkontakte angeschlossen werden! Keinesfalls darf an diese Eingänge eine Fremdspannung angelegt werden!

### 7.2 Anschluss an die Steuerung

#### 7.2.1 Stecker- /Buchsenübersicht - Farbcode

Zentralsteuerventil (gelb)		Motorkugelhahn (rot)		Kontaktwasserzähler (blau)	
					
1	Anschlussbuchse	3	Anschlussbuchse	5	Anschlusstecker
2	Anschlusstecker	4	Anschlusstecker	6	Anschlussbuchse

Tab. 12: Stecker- /Buchsenübersicht



## 8 Inbetriebnahme



### Achtung

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation der Enthärtungsanlage! Vor Inbetriebnahme sind alle Anschlüsse auf Dichtigkeit zu überprüfen!

Die Enthärtungsanlage darf ausschließlich im geschlossenen Zustand aller Komponenten, mit montierten Schutzabdeckungen sowie geschlossenem Gehäusedeckel der Steuerung betrieben werden!



### Hinweis

Die Inbetriebnahme sollte ausschließlich durch den JUDO-Kundendienst oder eine autorisierte Fachfirma ausgeführt werden!

Separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte, Anlagen und Systemkomponenten sind zu beachten!



## 8.1 Soleventil Einstellen

Vor der Inbetriebnahme müssen die Soleventile gemäß Tabelle 12 vom Fachmann vor Ort voreingestellt werden.



### Hinweis

**Das Maß „X“ in Tabelle 12 ist ein Zirka-Maß!**

**Die genaue Einstellung der Schwimmerkörper muss durch Auslitern erfolgen!**

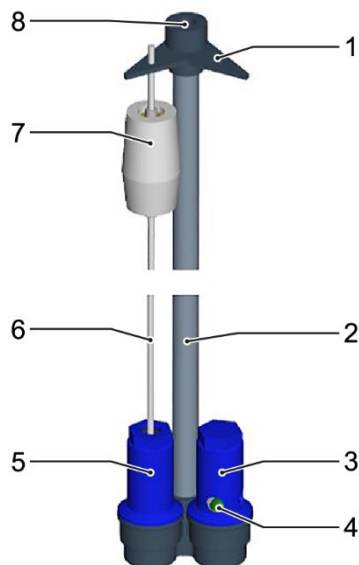


Abb. 36: Übersicht Soleventil

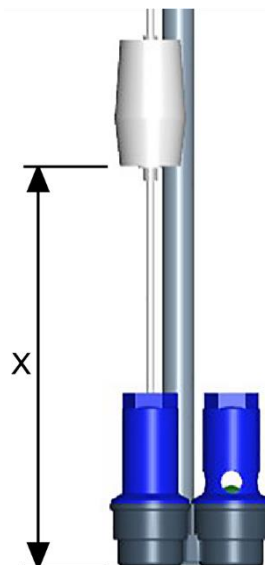


Abb. 37: Schwimmereinstellung Soleventil

1	Führungsplatte	6	Schwimmerstange
2	Rohr	7	Schwimmerkörper
3	Saugventil	8	Anschluss Anschlussstülle Gewebeschlauch
4	Kugel		
5	Rückfüllventil	X	Abstand Boden Salzlöse- und Vorratsbehälter zur Unterkante Schwimmerkörper

Schwimmerkörper der Soleventile auf den entsprechenden Abstand zwischen dem Boden des Salzlöse- und Vorratsbehälter und Unterkante Schwimmerkörper wie folgt voreinstellen:

➔ Schwimmerstange hochziehen und Schwimmerkörper nach Maß „X“ einstellen (siehe Tabelle 12).

	Höheneinstellung Schwimmerkörper (Maß „X“ mm)
JM-DX 1000 T	ca. 220
JM-DX 1500 T	ca. 310
JM-DX 2000 T	ca. 300

Tab. 12: Einstellung Schwimmerkörper





## 8.2 Erstinbetriebnahme



### Hinweis

Nach der Erstinbetriebnahme ist die Weich- bzw. Mischwasserhärte zu überprüfen. Wird eine bestimmte Mischwasserhärte benötigt, so ist diese an der automatischen Verschneidevorrichtung (JAV) einzustellen!  
 Berechnung der max. Mischwasserleistung siehe Kap. 8.1.1!

### 8.2.1 Berechnung der max. Mischwasserleistung

Die max. Mischwasserleistung richtet sich nach der Größe der Enthärtungsanlage, dem Wasserverbrauch, der Rohwasser-Gesamthärte und nach der gewünschten Resthärte des Mischwassers. Bei schwankender Rohwasserhärte ist der höchste Wert einzusetzen.

Mit der nachfolgenden Formel kann die max. Mischwasserleistung (MW) berechnet werden:

$$MW = \frac{WW \times r}{r - m} \quad (m^3 / h)$$

WW = Weichwasserleistung in m³/h (siehe Kap. 13.1, Tab. 15)

r = Rohwasser-Gesamthärte in °dH

m = Mischwasserhärte in °dH

#### Gegeben:

- Z. B. JM-DX 1000
- Rohwasserhärte z. B. 32 °dH
- Mischwasserhärte z. B. 8 °dH
- Max. Weichwasserleistung 6,25 m³/h (siehe Kapitel 13.1, Tabelle 15)



Gesucht:

Max. Mischwasserleistung in m<sup>3</sup>/h.

Lösung:

$$MW = \frac{6,25 \text{ m}^3 / \text{h} \times 32^\circ \text{dH}}{32^\circ \text{dH} - 8^\circ \text{dH}}$$

$$MW = 8,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nach der Berechnung steht eine max. Mischwasserleistung von 8,33 m<sup>3</sup>/h zur Verfügung.

## 8.2.2 Überprüfung des Natriumgehaltes

Die Überprüfung des Natriumgehaltes ist nur notwendig, wenn die Enthärtungsanlage in eine Trinkwasserleitung eingebaut wurde. Die Mischwasserhärte ist im Normalfall auf 8 °dH einzustellen. Gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) liegt der Grenzwert für Natrium im Trinkwasser bei 200 mg/l. Ausgenommen hiervon sind Mineral- und Tafelwässer, die zum Teil mehr als 1000 mg Natrium pro Liter enthalten.

Ob das Mischwasser bezüglich des Natriumgehaltes noch der TrinkwV entspricht, kann wie folgt berechnet werden:

°dH Rohwasserhärte (beim Wasserwerk erfragen oder mit Härteprüfgerät messen)

°dH Mischwasserhärte (Messwert)

mg/l im Rohwasser bereits vorhandenes Natrium (beim Wasserwerk erfragen)

$$\begin{aligned} \text{Rohwasserhärte} - \text{Mischwasserhärte} &= \text{°dH} \times 8,2 \text{ mg Na/°dH (Na-Ionen-Austauschwert)} \\ &= \text{mg/l Erhöhung des Natriumgehaltes durch Enthärtung} \end{aligned}$$

Erhöhung Natriumgehaltes + Natrium Rohwasser = mg/l Gesamtnatriumgehalt im Mischwasser.

Beispiel:

$$20^\circ \text{dH} - 8^\circ \text{dH} = 12^\circ \text{dH} \times 8,2 = 98 \text{ mg/l durch Enthärtung} + 10 \text{ mg/l vom Wasserwerk} = 108 \text{ mg/l insgesamt.}$$

Wenn der errechnete Gesamtnatriumgehalt den von der TrinkwV zugelassenen Wert von 200 mg/l übersteigt, kann dies durch entsprechendes Einstellen der Mischwasserhärte auf einen höheren Wert korrigiert werden.

## 8.2.3 Regenerationsabstand

Die Enthärtungsanlage ist mit einer mengenabhängigen Steuerung ausgestattet. Das heißt, die Regeneration wird durch das Steuergerät nach einer bestimmten Menge Weichwasser ausgelöst. In welchen Zeitabständen ausgelöst wird, richtet sich nach dem Wasserverbrauch, der Rohwasser-Gesamthärte und bei einer Teilenthärtung auch nach der gewünschten Resthärte des Mischwassers. Bei schwankender Rohwasserhärte ist der höchste Wert einzusetzen.



Der Abstand zwischen 2 Regenerationen kann wie folgt berechnet werden:

### **1. Weichwassermenge**

Weichwassermenge (unverschnitten) zwischen 2 Regenerationen (WW2R).

$$WW2R = \frac{K}{r} \text{ (m}^3\text{)}$$

K = Kapazitätzahl in °dH x m<sup>3</sup> oder in mol x 5,6

r = Rohwasserhärte in °dH

#### Gegeben:

- Kapazitätzahl 45 °dH x m<sup>3</sup>
- Rohwasserhärte z.B. 20 °dH

#### Gesucht:

Weichwassermenge unverschnitten zwischen 2 Regenerationen (WW2R).

#### Lösung:

$$WW2R = \frac{45^\circ dH}{20^\circ dH} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$WW2R = 2,25 \text{ m}^3$$

Nach der Berechnung steht eine Weichwassermenge von 2,25 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Bei einem Wasserverbrauch von z.B. 0,5 m<sup>3</sup>/Tag wird die Regeneration spätestens nach jedem 4.Tag durch das Steuergerät ausgelöst.

### **2. Mischwassermenge**

Mischwassermenge (verschnitten) zwischen 2 Regenerationen (MW2R).

$$MW2R = \frac{WW2R \times r}{r - m} \text{ (m}^3\text{)}$$

WW2R = Weichwassermenge zwischen 2 Regenerationen unverschnitten in m<sup>3</sup> (siehe 1.  
Weichwassermenge)

r = Rohwasserhärte in °dH

m = Mischwasserhärte in °dH

#### Gegeben:

- Weichwassermenge z.B. 2,25 m<sup>3</sup>
- Rohwasserhärte z.B. 20 °dH
- Mischwasserhärte z.B. 8 °dH



Gesucht:

Mischwassermenge zwischen 2 Regenerationen (MW2R).

Lösung:

$$MW2R = \frac{2,25m^3 \times 20^\circ dH}{20^\circ dH - 8^\circ dH} (m^3)$$

$$MW2R = 3,75 m^3$$

Nach der Berechnung steht eine Mischwassermenge von 3,75 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Bei einem Wasserverbrauch von z.B. 0,5 m<sup>3</sup>/Tag wird die Regeneration spätestens nach jedem 7.Tag durch das Steuergerät ausgelöst.

## 9 Betrieb

### 9.1 Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb



**Achtung**

**Nicht manuell in das Regenerationsprogramm eingreifen. Dies könnte zu Störungen im Betriebsablauf führen. Das Steuergerät ist ab Werk für die entsprechenden Anlagentypen vorprogrammiert!**

**Sollte es dennoch notwendig sein, in den Betriebsablauf manuell einzugreifen, sollte mit unserer technischen Abteilung vorher Rücksprache gehalten werden!**



**Achtung**

**Bei Überschreitung der max. Dauerentnahme kann es zu einem Härtedurchbruch kommen!**

**Die max. Dauerentnahme nicht überschreiten!**



**Hinweis**

**Um jederzeit eine Regeneration durchführen zu können, muss der Salzlöse- und Vorratstank immer mit Sole befüllt sein.**

Vor Ort:

- Zentralsteuerarmaturen in Betriebsstellung
- Absperrarmaturen geöffnet (AUF)
- Probenahmearmaturen geschlossen (ZU)
- Salzlösebehälter bereit

Der im Datenblatt angegebene Mindestdruck muss immer, auch bei maximaler Wasserentnahme, vor oder hinter der Anlage vorhanden sein. Regulierventile für die Weichwasserentnahme müssen stets hinter der Anlage angeordnet sein. Zur Bildung einer ausreichend konzentrierten Sole werden mindestens 60 Minuten benötigt. Das Nachfüllen des Regeneriersalzes ist dringendst erforderlich, sobald der Flüssigkeitsspiegel über dem Salz sichtbar wird. Späteres Nachfüllen bedeutet:

größere Solemenge, ungenügende Soleverdrängung und höherer Salzverbrauch!

Da das angelieferte Austauscherharz bereits regeneriert ist, kann sofort Weichwasser erzeugt werden.



## 9.2 Sichtkontrolle

Bei Dienstbeginn ist vom Verantwortlichen zunächst ein Kontrollgang um die gesamte Anlage vorzunehmen, um sich vom ordnungsgemäßen Zustand der maschinellen und elektrischen Einrichtungen zu überzeugen. Beobachtete Mängel und Störungen sind entsprechend der Dringlichkeit unter Beachtung der jeweiligen Betriebsanleitung zu beseitigen.

Vor Dienstende ist dieser Kontrollgang zu wiederholen. Dabei ist besonders darauf zu achten, ob alle Maschinen, elektrische Einrichtungen und Armaturen für den folgenden Nacht- bzw. Feiertagsbetrieb richtig eingestellt sind. Warn- und Alarmanlagen sind auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen.

Alle Bauwerke (Becken, Austauscherbehälter, Treppen usw.) sind mindestens einmal jährlich auf ihren baulichen Zustand zu überprüfen. Dies gilt insbesondere auch für alle maschinellen und elektrischen Einrichtungen.


Durch Frost gefährdete Betriebseinrichtungen sind im Winter besonders sorgfältig und regelmäßig zu überwachen. Dabei ist auf die Schutzmaßnahmen zu achten.



### Hinweis

**Die Anlage ist regelmäßig hinsichtlich des Zuflusses schädlicher Stoffe zu überwachen. Erforderlichenfalls sind sofort Schutzmaßnahmen zu veranlassen, die Betriebsleitung ist umgehend zu verständigen.**

## 9.3 Handauslösung

Eine Regeneration kann jederzeit von Hand ausgelöst werden durch betätigen der Taste Regenerationsstart mit dem Symbol . Nach 2 Sekunden wird die Regeneration des in Betrieb befindlichen Filters gestartet.

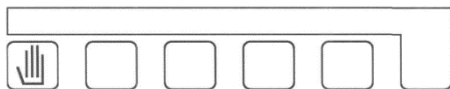


Abb. 29: Handauslösung

Bei Doppel- bzw. Pendel-Enthärtungsanlagen werden die Austauscherbehälter abwechselnd regeneriert und die Betriebsanzeige springt auf den in Betrieb befindlichen Austauscherbehälter.

Der Mengenzähler des Austauscherbehälters wird nach der Regeneration wieder auf die volle Kapazität gesetzt.

## 9.4 Salzvorrat

Da die Enthärtungsanlage automatisch arbeitet, ist es lediglich erforderlich, Regeneriersalz in den Salzlöse- und Vorratsbehälter (Bauseitig) nachzufüllen, wenn dessen Boden nur noch ca. 10 - 15 cm mit Salz bedeckt ist.

Es sollte nur Regeneriersalz in Tablettenform verwendet werden. Die Qualität des Regeneriersalzes muss dabei der DIN 19604 entsprechen. In regelmäßigen Abständen ist während der Regeneration das Absaugen der Salzsole und die Wasserrückfüllung zur Solebildung zu beobachten.



## 9.5 Kontrolle der Mischwasserhärte

In gewissen Zeitabständen sollte die Rohwasserhärte und Mischwasserhärte bzw. Weichwasserqualität überprüft werden. Bei Bedarf ist die Einstellung zu korrigieren.

## 9.6 Verschneiden von Weichwasser mit Hartwasser

Manche Wässer (die Metall gegenüber aggressiv sind) sollten nicht ganz enthärtet werden. Hierzu empfiehlt es sich, das Absperrventil in der Umföhrungsleitung etwas zu öföfnen bzw. so einzustellen, dass dem Weichwasser aus der Umföhrungsleitung so viel Hartwasser zugemischt wird, dass ein Mischwasser von etwa 8 °dH entsteht.

## 9.7 Anlagenprotokoll

### 9.7.1 Allgemein

Während des Betriebs der Anlage sind die Mess- und Betriebsdaten entsprechend dem Anlagenprotokoll aufzuzeichnen.

Die Eintragungen ins Anlagenprotokoll müssen regelmäßig vorgenommen werden, da der Anlagenbauer nur dann zu Reklamationen und Beanstandungen eine Stellungnahme abgeben kann, wenn eine lückenlose Dokumentation vorliegt.

Wir weisen darauf hin, dass bei nicht ordnungsgemäßer Anlagenregistrierung, d. h. fehlender bzw. unvollständiger Anlagenprotokolle jeglicher Garantieanspruch erlischt. Anhand der Anlagenprotokolle können unsere Fachleute in vielen Fällen Reklamationen vorbeugen und rechtzeitig Maßnahmen gegen Fehlfunktionen der Anlage ergreifen.



#### Hinweis

**Werden die Betriebswerte nicht erreicht oder ändert sich das Anlagenverhalten, sind zusätzliche Daten zu erfassen, wie z.B. Regenerationskurven, Betriebskurven usw. Diese Daten sind in Abstimmung mit uns festzulegen.**

Abkürzungen im Feld „Z“ (Zyklus):

t = täglich

w = wöchentlich

m = monatlich  $\frac{1}{4}$

j = vierteljährlich

Komponente/ Parameter	Einheit	Arbeits- bereich	Z	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
				_____	_____	_____	_____	_____	_____
Zeit									
Prüfer									
Rohwasser			t						
Gesamthärte	°dH		t						
Enthärtungsanlage									
Resthärte	°dH		t						
Stand Wasserzähler	m³		t						
Regeneration									
Menge NaCl	kg		t						

Tab. 13: Enthärtungsanlage

Bemerkungen:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery.



## 10 Außerbetriebnahme / Stilllegung

### 10.1 Außerbetriebnahme

**An der Anlage:**

→ Rückspülung durchführen.

**An der Steuerung:**

→ Steuerung ausschalten.

**Vor Ort:**

→ Zu- und Ablaufarmatur schließen.



#### **Hinweis**

**In diesem Zustand kann die Anlage über einen Zeitraum von max. 2 Wochen stehen. Ist ein längerer Stillstand - bis 10 Wochen - geplant, sind beide Austauscherbehälter mit Sole zu befüllen.**

### 10.2 Stilllegung



#### **Achtung**

**Bei längeren Stillstandzeiten besteht die Möglichkeit, dass sich die Filterfüllung durch Erwärmung ausdehnt. Dabei kann ein Druck entstehen, welcher weit über dem Nenndruck des Austauscherbehälters liegt. Deshalb ist die Enthärtungsanlage bei längeren Stillstandzeiten, bzw. wenn sie außer Betrieb gesetzt wird, drucklos zu stellen!**

Wird die Enthärtungsanlage für länger als 2 Wochen außer Betrieb gesetzt, ist vorher mehrmals eine Rückspülung durchzuführen. Das Filtermaterial muss während der Stillstandzeit unter Wasser stehen. Salzlöse- und Vorratsbehälter reinigen. Sofern vorhanden und nicht benötigt ist eine nachgeschaltete Dosierpumpe zusätzlich außer Betrieb zu setzen (Betriebsanleitung der Dosierpumpe beachten!). Die Wiederinbetriebnahme erfolgt durch eine erneute Regeneration von Hand. Bei längeren Stilllegungen empfehlen wir aufgrund von Verkeimung das Harz zu ersetzen und alle Wiederverwendeten Komponenten ausreichend zu desinfizieren.

#### 10.2.1 Schutz der Austauscherharze nach der Stilllegung

Bei längeren Betriebsstillständen sollten folgende Punkte vermieden werden:

- Dehydratation
- Frost
- Biologisches Wachstum (Verkeimung)

Grundsätzlich muss das Wasser, sowohl zum Einlagern der Harze als auch zum Verdünnen der Regenerierchemikalien, einwandfrei filtriert sein.





### 10.2.1.1 Schutz vor Dehydratation nach der Stilllegung

Die Filtersäule immer voll Wasser halten. Wenn diese aus irgendeinem Grund entleert werden muss, ist es wichtig zu prüfen, dass der Austauscherbehälter wasserdicht ist, um die Verdampfung des inneren Wassers (Hydratwasser) zu vermeiden.

### 10.2.1.2 Schutz vor Frost nach der Stilllegung

Aufstellung und Lagerung an einem frostsicheren Ort. Es darf nicht zum Einfrieren der Harze kommen (siehe auch Kap. 3.2.1.3).

### 10.2.1.3 Schutz gegen biologisches Wachstum nach der Stilllegung

Bei längeren Anlagenstillständen kommt es zu Keimwachstum, was die Anlagenleistung beeinträchtigt. Dies kann sogar zum völligen Ausfall des Austauschers führen. Um den Austauscherbehälter voll arbeitsfähig zu erhalten, sollten die Harze vor Wiederinbetriebnahme rückgespült und bei Bedarf sterilisiert werden.

## 11 Hilfe bei Störungen

Störung	Ursache	Behebung
Härte im Weichwasser	Keine oder unzureichende Soleabsaugung.	Solemenge im Salzlöse- und Vorratsbehälter zu gering. Funktion des Injektors und Soleventils überprüfen.
	Luft im Soleansaugsystem.	Anschlüsse reinigen, Gewinde abdichten, Druck überprüfen.
	Längere Standzeit der Enthärtung (Gegenioneneffekt).	Regeneration einleiten.
	Kein Salz im Salzlöse- und Vorratsbehälter.	Salz nachfüllen.
Kapazität der Anlage (m <sup>3</sup> x °dH) lässt deutlich nach	Unzureichende Soleabsaugung.	Solemenge im Salzlöse- und Vorratsbehälter zu gering. Funktion des Injektors und Soleventils überprüfen.
	Harzverluste durch normalen Abrieb (5 % jährlich).	Harz nachfüllen bzw. auswechseln.
	Ungeeignetes Regeneriersalz, z. B. Feinsalz oder hoher Schmutzanteil im Salz.	Regeneriersalz in stabiler Tablettenform nach DIN 19604 einsetzen.
	Änderung der Rohwasserhärte.	Neufestsetzung der Weichwassermenge.
	Solekonzentration zu gering.	Rechtzeitig Salz nachfüllen. Laufzeit der Enthärtersäule verlängern.
Stundenleistung wird nicht erreicht	Differenzdruck-Erhöhung.	Harzbelegung überprüfen, Verteilersysteme reinigen.
	Betriebsventil öffnet nicht (vollständig).	Funktion überprüfen, evtl. ersetzen.
Stetiger Wasseraustritt aus der Kanalleitung	Zentralsteuerventil befindet sich nicht in der Betriebsstellung.	Ventilstellung korrigieren.
	Mechanische Beschädigung der Dichtscheibe des Zentralsteuerschiebers.	Austausch des Schiebers.



Anlage liefert kein Weich- bzw. Mischwasser	Kein Netzanschluss.	Netzleitung anschließen.
	Stromversorgung unterbrochen.	Stromzuführung und Netzgerät überprüfen.
	Netzspannung falsch.	Anlage austauschen.
	Elektrischer Ausfall.	Kundendienst anfordern.
	Kein Salz im Salzlöse- und Vorratsbehälter.	Salz nachfüllen und Regeneration von Hand einleiten.
Sole wird nicht eingesaugt	Undichte Saugleitung.	Saugleitung austauschen.
	Saugleitung oder Injektor verstopft.	Saugleitung durchspülen. Injektor ausbauen und reinigen.
Der Motor stoppt nicht	Mikroschalter ist beschädigt.	Kompletten Motorwinkel austauschen.
	Die Nocken sind außerhalb Position.	Welle von Hand drehen bis der Motor stoppt.
Meldung auf Steuerung „Max Anzeige überschritten“	Der LED - Anzeigewert, der nach der Formel: Austauscherkapazität / Rohwasserhärte berechnet wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereiches von 0,1 bis 9999.	Ändern Sie die Rohwasserhärte oder die Austauscherkapazität.
Meldung auf Steuerung „Stromausfall“	Bei einem Stromausfall gehen keine Daten verloren. Die Steuerung befindet sich nach Spannungsrückkehr wieder in der gleichen Stellung mit gleichen Werten.	Taste OUT 1 bzw. OUT 2 zweimal betätigen um das Störungs- bzw. Melderelais zu löschen. Aktuelle Uhrzeit korrigieren!
Meldung auf Steuerung „Anlage überfahren“	Falsche Einstellung der Kapazität, der Rohwasserhärte oder des Wasserzählers. Überlastung der Anlage z.B. durch das Füllen eines großen Austauscherbehälters.	Programmierung überprüfen und ändern. Anlagenüberlastung vermeiden. Taste OUT 1 bzw. OUT 2 zweimal betätigen um das Störungs- bzw. Melderelais zu löschen.
Die Steuerung geht nicht auf Regeneration	Programmierung ist nicht korrekt.	Programmierung überprüfen und ändern.

Tab. 14: Enthärtungsanlage

Kann eine Störung aufgrund der in Tab. 13 aufgeführten Hinweise nicht behoben werden, so ist der JUDO-Kundendienst oder eine autorisierte Fachfirma anzufordern.

**Kundendienst-Zentrale:**

JUDO-Wasseraufbereitung GmbH  
Hohreuschstraße 39-41  
D-71364 Winnenden  
Telefon: +49 (0)7195-692-0  
Telefax: +49 (0)7195-692-188

Stempel Installationsfirma:



## 12 Inspektion, Instandhaltung, Wartung



### Warnung

**Netzspannung vor Eingriffen oder Arbeiten an spannungsführenden Komponenten abschalten (Steuerung ausschalten und Netzstecker ziehen)!**

**Bei Nichtbeachtung können schwere körperliche Verletzungen oder Tod eintreten!**

**Netzstecker ziehen!**



### Warnung

**Anlage vor Arbeiten an hydraulischen Systemkomponenten drucklos schalten!**



### Hinweis

**Wartungen und Instandhaltungen dürfen nur durch den JUDO-Kundendienst oder autorisiertes Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden!**

Nach DIN 1988 Teil 8 bedarf jede technische Anlage einer regelmäßigen Wartung und Inspektion. Diese Wartung sollte in einem halbjährlichen jedoch spätestens in einem jährlichen Intervall grundsätzlich durch den JUDO-Kundendienst oder eine autorisierte Fachfirma ausgeführt werden, die ggf. auch den Austausch der Verschleißteile durchführt. Wir empfehlen den Abschluss eines Kundendienst-Vertrages, damit die Enthärtungsanlage regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft wird.

Abhängig von den Betriebsbedingungen sowie Gegebenheiten und Anforderungen vor Ort ist in regelmäßigen Intervallen eine Sichtkontrolle an der Enthärtungsanlage durchzuführen. Eine ordnungs-gemäße und systematisch durchgeführte Wartung ist grundlegende Bedingung für eine störungsfreie, lange Betriebsdauer der Enthärtungsanlage.



### Hinweis

**Die genauen Prüfzyklen sind den Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen! Beim Zusammenwirken verschiedener Gerätekompenten sind ebenso die Betriebsanleitungen aller anderen Geräte zu beachten!**

### 12.1 Reinigung

Der Injektor, das Soleventil sowie der Salzlöse- und Vorratsbehälter sind in regelmäßigen Abständen zu reinigen, um z.B. Ablagerungen zu entfernen.

### 12.2 Härteprüfung des Wassers

Werden zur Prüfung des enthärteten Wassers mehr als 10 Tropfen Testlösung (= 0,5 d Resthärte) verbraucht, ist die Enthärtungsanlage zu regenerieren. Je nach Verwendungszweck des enthärteten Wassers kann eine niedrigere Resthärte als 0,5 d erwünscht sein.



### 12.3 Ersatzteile

Siehe separate Ersatzteillisten,

- 1703189 JM-DX 1000 T
- 1703190 JM-DX 1500 T
- 1703191 JM-DX 2000 T



## 13 Zusatzinformationen

### 13.1 Max. Durchflussleistung



#### Warnung!

Bei Überschreitung der max. Durchfluss Leistung kann es zu einem Härte durchbruch kommen!

JM-DX 1000 bei einer Resthärte von  $<0,1$  °dH (Weichwasser)

Bei schwankender Rohwasserhärte ist der höchste Wert einzusetzen um die max. Durchflussleistung zu ermitteln.

Gegeben: z. B. JM-DX 1000 und z. B. Rohwasser-Gesamthärte 37 °dH.

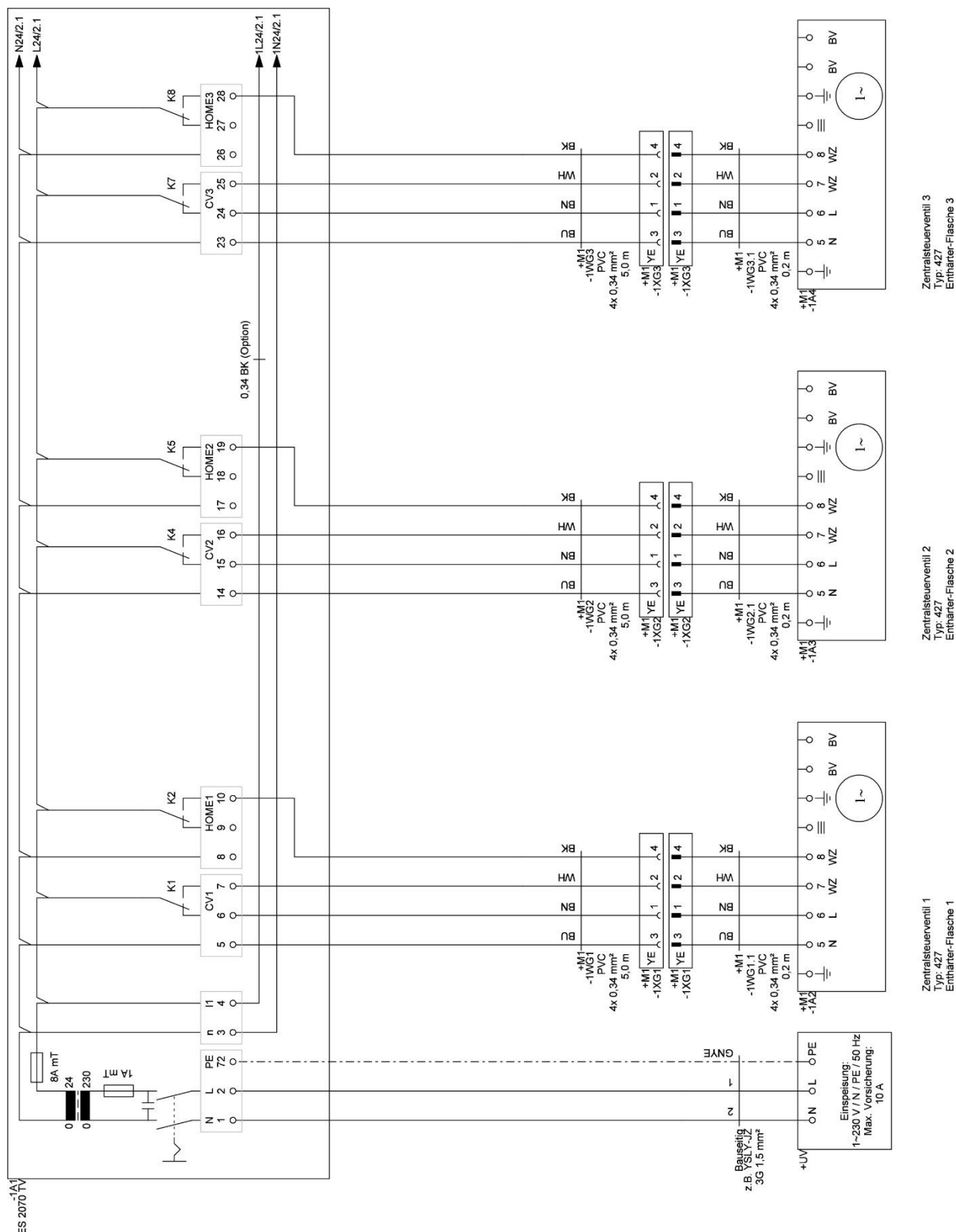
Lösung: max. Durchflussleistung 7,6 m³/h.

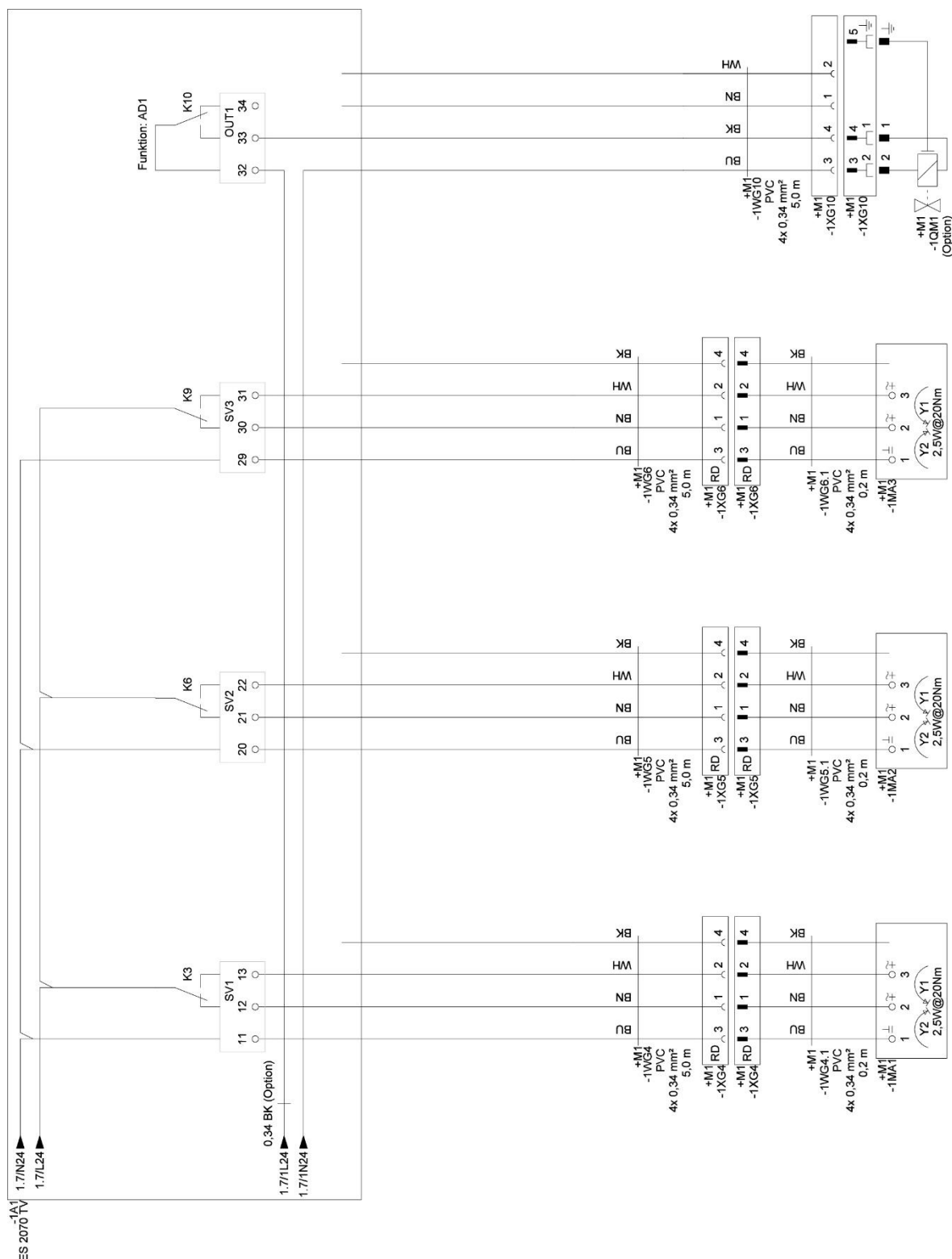
Rohwasserhärte in °dH	Max. Durchflussleistung ( $<0,1$ °dH) in m³/h für JM-DX		
	1000	1500	2000
45	6,2	8,0	15,1
44	6,4	8,2	15,4
43	6,5	8,4	15,8
42	6,7	8,6	16,2
41	6,8	8,8	16,6
40	7,0	9,0	17,0
39	7,2	9,2	17,4
38	7,4	9,5	17,9
37	7,6	9,7	18,4
36	7,8	10,0	18,9
35	8,0	10,3	19,4
34	8,2	10,6	20,0
33	8,5	10,9	20,6
32	8,8	11,2	21,3
31	9,0	11,6	21,9
30	9,3	12,0	22,7
29	9,7	12,4	23,4
28	10,0	12,9	24,3
27	10,4	13,3	25,2
26	10,8	13,9	26,2
25	11,2	14,4	27,2
24	11,7	15,0	28,3
23	12,2	15,7	29,2
22	12,7	16,4	30,9
21	13,3	17,1	32,4
20	14,0	18,0	34,0
19	14,7	19,0	35,8
18	15,6	20,0	37,8
17	16,5	21,2	40,0
16	17,5	22,5	42,5
15	18,7	24,0	45,3

Tab. 16: Max. Durchflussleistungen



## 14 Technische Unterlagen Elektrik





3/2-Wege Elektro-Magnetventil 1Y1 (Option)  
Funktion: Vorsteuerventil für 1MV1  
Membranventil (NC) 1MV1; Zulauf Fertigsole

Motor-Kugelhahn 1MV3  
Funktion: Entlüfter-Flasche 3

Motor-Kugelhahn 1MV2  
Funktion: Betriebsventil  
Entlüfter-Flasche 2

Motor-Kugelhahn 1MV1  
Funktion: Betriebsventil  
Entlüfter-Flasche 1

