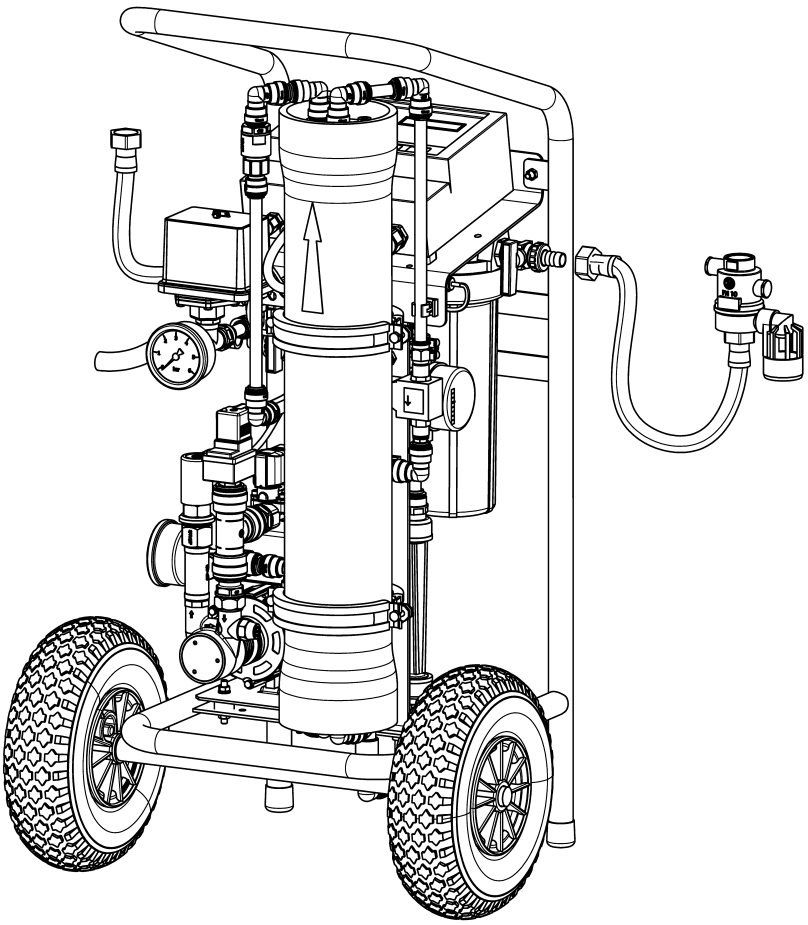
# Einbau- und Betriebsanleitung
Originalbetriebsanleitung

# JUDO

# Mobile Heizungsbefüllanlage JMHB-RO 100



Bitte dem Betreiber übergeben.
Vor Installation und Inbetriebnahme lesen!
Für künftige Verwendung aufbewahren!

02/2025 ● 1703092

## Inhalt


**1 Zu dieser Einbau- und Betriebsanleitung ..... 5**
1.1 Gültigkeit dieser Einbau- und Betriebsanleitung ..... 5
1.2 Typenschild ..... 5
1.3 Einsatzgebiet ..... 5
1.4 Gewährleistung ..... 6
1.5 EU-Konformitätserklärung ..... 7
**2 Sicherheit ..... 8**
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 8
2.1.1 Verbotene Betriebszustände ..... 8
2.2 Pflichten des Betreibers ..... 8
2.3 Bildsymbole und ihre Bedeutung ..... 9
2.3.1 Gefahrenhinweise in der Einbau- und Betriebsanleitung ..... 9
2.3.2 Allgemeine Hinweise ..... 9
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise ..... 9
2.4.1 Sicherheitshinweise für elektrische Arbeiten ..... 10
2.4.2 Sicherheitshinweise für mechanische Arbeiten ..... 11
2.5 Transport, Lagerung, Entsorgung ..... 11
**3 Produktangaben ..... 12**
3.1 Lieferumfang ..... 12
3.2 Funktionsbeschreibung ..... 12
3.2.1 Verfahrensbeschreibung Umkehr-Osmose-Anlage ..... 14
3.2.2 Vorbehandlung ..... 14
3.2.3 Übersicht Anschlüsse und Anlagenkomponenten ..... 15
3.3 Technische Daten ..... 16
3.3.1 Betriebsmittel ..... 17
3.3.2 Zubehör ..... 17
3.3.3 Abmessungen ..... 18
**4 Aufstellung ..... 19**
4.1 Anforderungen an den Aufstellort ..... 19
4.1.1 Anforderungen an die Wasserqualität ..... 19
4.2 Einbauhinweise ..... 20
4.2.1 Installationsbeispiel ..... 21
4.3 Elektrischer Anschluss ..... 22
**5 Beschreibung der Steuerung ..... 24**
5.1 Anzeige- und Bedienelemente ..... 24
5.2 Display ..... 25
5.2.1 Informationen ..... 26
5.2.2 Sprache einstellen ..... 28
5.3 Störung quittieren ..... 28
5.4 Spannungsausfall ..... 28
5.5 Steuerung manuell ein- und ausschalten ..... 28
**6 Inbetriebnahme ..... 29**
6.1 Vor Befüllung des Heizungssystems ..... 29
6.2 Befüllung des Heizungssystems ..... 30
6.2.1 Betriebsdaten kontrollieren ..... 32

6.3 Außerbetriebnahme ..... 33
6.4 Störungen ..... 33
**7 Inspektion, Instandhaltung, Wartung ..... 35**
7.1 Membranelement ..... 36
7.1.1 Neues Membranelement lagern ..... 36
7.1.2 Membranelement tauschen ..... 36
7.2 Ersatzteile ..... 38
7.3 Wartungsprotokoll ..... 38
**8 Notizen ..... 40**

## 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 Mobile Heizungsbefüllanlage haben Sie eine Heizungsbefüllanlage 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 Mobile Heizungsbefüllanlage 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 geben Sie bitte die Modellbezeichnung sowie Auftrags- und Herstellungs-Nummer an, die sich auf dem Typenschild Ihrer JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage befindet.

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

### Kundendienst

**DE**
JUDO Wasseraufbereitung GmbH
Postfach 380 • D-71351 Winnenden
Tel. +49 (0)7195 / 692-0 • Fax +49 (0)7195 / 692-110
E-mail: info@judo.eu • judo.eu

**AT**
JUDO Wasseraufbereitung GmbH • Niederlassung Österreich
Josef-Sandhofer-Straße 15 • A-2000 Stockerau
Tel. +43 (0)22 66 / 6 40 78 • Fax +43 (0)22 66 / 6 40 79
E-mail: info@judo-online.at • judo.eu

**CH**
JUDO Wasseraufbereitung AG
Industriestrasse 15 • CH-4410 Liestal
Tel. +41 (0)61 906 40 50 • Fax +41 (0)61 906 40 59
E-mail: info@judo-online.ch • judo-online.ch

**BENELUX**
JUDO Wasseraufbereitung GmbH • Filiaal - Filiale Benelux
Laarbeeklaan - Av. du Laerbeek, 72 A1 • B-1090 Brussel-Bruxelles
Tel./Tél. +32 (0)24 60 12 88 • Fax +32 (0)24 61 18 85
E-mail: info.benelux@judo.eu • judo.eu

**FR**
JUDO France SARL
76 Rue de la Plaine des Bouchers (Technosud) • F-67100 Strasbourg
Tel. +33 (0)3 88 65 93 94 • Fax +33 (0)3 88 65 98 49
E-mail : info@judo.fr • judo.fr

# 1 Zu dieser Einbau- und Betriebsanleitung

Diese Einbau- und Betriebsanleitung soll es Ihnen erleichtern, Ihre JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage kennenzulernen und die bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen. Die Einbau- und Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage sicher, bestimmungsgemäß und wirtschaftlich zu betreiben. Sie enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, 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 Mobile Heizungsbefüllanlage 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 an der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage verfügbar sein!**
**Alle Personen, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Instandhaltung, Wartung und Reparatur der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage 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!**

## 1.1 Gültigkeit dieser Einbau- und Betriebsanleitung

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist gültig für folgendes Modell:

| Benennung | Modell | Best.-Nr. |
|---|---|---|
| JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage (zur Entsalzung) | JMHB-RO 100 | 8470049 |

Tab. 1: Gültigkeit

## 1.2 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Vorderseite zwischen den Manometern.
Um Anfragen oder Bestellungen schneller bearbeiten zu können, bitte die Daten des Typenschilds angeben.

## 1.3 Einsatzgebiet

Unbehandeltes Trinkwasser ist für den Einsatz als Kesselspeisewasser nur bedingt einsetzbar. In Fällen, in denen Steinbildung, zu hohe Salzgehalte oder hohe Temperaturen im Heizungswasser Funktionsstörungen der Heizungsanlage verursachen, ist eine mobile Füll- und Ergänzungswasseraufbereitungsanlage erforderlich. Funktionsstörungen können hierbei Korrosionen im Kessel oder Rohrleitungsnetz, Verschlammung von Armaturen und Rohrleitungen sowie schlechte Wärmeübertragung sein.

## 1.4 Gewährleistung

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

- die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ausschließlich zur bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird und deren Anlagenkomponenten nicht geöffnet, manipuliert oder in einer anderen Art und Weise unsachgemäß behandelt werden,
- Schutzeinrichtungen eingesetzt und diese nicht manipuliert oder entfernt werden,
- die Betriebsbedingungen den technischen Spezifikationen entsprechen,
- die Inspektion und Wartung nach DIN EN 806-5, DIN EN 14652, DIN EN 12729 sowie DIN EN 13443-2 durchgeführt wird,
- Reparaturen ausschließlich mit Original-Ersatzteilen und nur durch den JUDO Kundendienst oder autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden,
- Alle Arbeiten nur durch qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden.

## 1.5 EU-Konformitätserklärung

| | | |
|---|---|---|
| | **EU-Konformitätserklärung** | Dokument-Nr.: 416/02.25 |

| | |
|---|---|
| **Hersteller:** | JUDO Wasseraufbereitung GmbH |
| **Anschrift:** | Hohreuschstraße 39 - 41 |
| | D - 71364 Winnenden |
| **Produktbezeichnung:** | JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage |
| **Typ:** | JMHB-RO 100 |
| **Beschreibung:** | Mobile Anlage zur Befüllung von Heizungsanlagen mit entsalztem Wasser. |

Hiermit erklärt die JUDO Wasseraufbereitung GmbH als Hersteller, dass benanntes Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der angewandten Rechtsvorschriften (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Anlage in dem Zustand, in dem diese in Verkehr gebracht wurde; vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und / oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

**Folgende Rechtsvorschriften wurden angewandt:**

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV 2014/30/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

**Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:**

- DIN EN ISO 12100
  Sicherheit von Maschinen Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Konstruktionsabteilung IGT

| | |
|---|---|
| Anschrift: | Hohreuschstr. 39 - 41, 71364 |
| Ort/Datum: | Winnenden, 17.02.2025 |

Bevollmächtigter Unterzeichner:

Stefan Gölz, Leiter Industrie- und Gebäudetechnik

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage dient zur direkten Erst- oder Nachbefüllung von Heizungsanlagen bei salzarmer Fahrweise in nicht explosionsgefährdeten Räumen mit nicht kondensierender und nicht aggressiver Atmosphäre im Rahmen der in dieser Einbau- und Betriebsanleitung genannten Verwendungsmöglichkeiten.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört ebenso das Lesen dieser Einbau- und 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, das Risiko trägt allein der Betreiber!**

### 2.1.1 Verbotene Betriebszustände

**Achtung**
**Der Betrieb bei nachfolgend aufgeführten Gegebenheiten führt in kurzer Zeit zur Beschädigung bzw. Verminderung der Lebensdauer der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage!**
**Für daraus resultierende Schäden haftet die JUDO Wasseraufbereitung GmbH nicht, das Risiko trägt allein der Betreiber!**

- Wassertemperatur > 30 °C, unerlaubte oxidierende Stoffe (z.B. Chlor), mit Öl verunreinigtes Wasser.
- Verhältnis Reinwasser: Rohwasser ($c_v$) > Auslegungswert, Membrandruck > 16 bar.
- Ungesicherte Endkappen des Druckrohrs, Betrieb ohne Feinfilterkerze und Membranelement.

## 2.2 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ist für folgendes verantwortlich:

- Installation, Bedienung, Inspektion, Instandhaltung, Wartung und Reparatur nur durch qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal durchführen lassen sowie Unterweisung des Bedienpersonals.
- Durchführung der Inspektion sowie Veranlassung regelmäßiger Wartung in den vorgeschriebenen Intervallen (DIN EN 806-5, DIN EN 14652, DIN EN 12729 sowie DIN EN 13443-2 beachten).
- Kontrolle und Dokumentation der Betriebsdaten bei jeder Befüllung eines Heizungssystems.
- Feinfilterkerze bei Stillstandszeiten der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ≥ 1 Woche ausbauen.
- Regelmäßige Spülung mit frischem Wasser bei Stillstandszeiten ≥ 3 Tage.
- Ständige Verfügbarkeit der Einbau- und Betriebsanleitung an der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage.
- Regelmäßige Sichtkontrollen der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage entsprechend den Einsatzbedingungen und des Gefährdungspotentials zur Vorbeugung von Undichtigkeiten und Beschädigungen sowie Überprüfung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebes durchführen.

## 2.3 Bildsymbole und ihre Bedeutung

### 2.3.1 Gefahrenhinweise in der Einbau- und Betriebsanleitung

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|---|---|---|
| | **Warnung**<br>Gefahr durch elektrische Spannung! | | **Warnung**<br>Gefahr von Verletzungen! |
| | **Achtung**<br>Gefahr von Fehlfunktion bzw. Beschädigung! | | |

Tab. 2: Gefahrenhinweise

### 2.3.2 Allgemeine Hinweise

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|---|---|---|
| | Allgemeine Informationen und Anwendertipps! | | Lesen und verstehen der Einbau- und Betriebsanleitung! |
| | Trennung vom elektrischen Netz vor Arbeiten an der Heizungsbefüllanlage! | | Fachgerechte Entsorgung von Altwaren und Betriebsmitteln! |

Tab. 3: Allgemeine Hinweise

## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Warnung**
**Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen!**
**Die Nichtbeachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung und deren Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage zur Folge haben!**
**Das entsalzte Wasser (Permeat) darf nicht als Trinkwasser genutzt werden!**

Die Sicherheitshinweise berücksichtigen nicht

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Installation, Betrieb und Wartung auftreten können.
- ortsbezogene Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - der Betreiber verantwortlich ist.

**Achtung**
**Umbauten und Veränderungen der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage sowie Manipulationen von Anlagenkomponenten sind aus Sicherheitsgründen verboten!**
**Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten vornehmen, welche die Sicherheit beeinträchtigen könnten!**
**Niemals Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderungen an der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage außer Betrieb setzen!**
**Die Sicherheitshinweise dieser Einbau- und Betriebsanleitung müssen unbedingt beachtet werden, zusätzliche überbetriebliche oder betriebliche Sicherheitsvorschriften bleiben in Kraft!**
**Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ausschließlich mit ordnungsgemäß geschlossenen Deckeln und Abdeckungen aller Anlagenkomponenten betreiben!**
**Einwandfreie Funktion der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ist nur gewährleistet, wenn Original-Ersatzteile und Komponenten in der in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschriebenen Kombination verwendet werden, sonst besteht die Gefahr einer Fehlfunktion oder Beschädigung!**
**Reparaturen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchführen lassen!**
**Alle Arbeiten an elektrischen Anlagenkomponenten dürfen nur durch qualifiziertes und konzessioniertes Elektrofachpersonal ausgeführt werden!**
**Die elektrischen Anlagenkomponenten sind regelmäßig zu überprüfen!**
**Lose Verbindungen sind sofort zu befestigen und beschädigte Anlagenkomponenten sofort zu ersetzen!**

### 2.4.1 Sicherheitshinweise für elektrische Arbeiten

**Warnung**
**Spannungsversorgung vor Arbeiten an Anlagenkomponenten abschalten, bei Nichtbeachtung können schwere körperliche Verletzungen oder Tod eintreten!**
**Alle Arbeiten, die ggf. unter Spannung durchgeführt werden müssen, dürfen nur durch qualifiziertes und konzessioniertes Elektrofachpersonal ausgeführt werden!**

**Spannungsversorgung vor Arbeiten an Anlagenkomponenten abschalten!**

**Achtung**
**Sicherstellen, dass elektronische bzw. elektrische Anlagenkomponenten nicht durch z.B. Spritzwasser oder Ähnlichem beschädigt werden!**

### 2.4.2 Sicherheitshinweise für mechanische Arbeiten

**Warnung**
**Vor Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten sicherstellen, dass die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage spannungsfrei geschaltet sowie hydraulisch drucklos ist!**

**Diese Tätigkeiten sollten nur durch den JUDO Kundendienst oder autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden, die das Gesamtsystem der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage und deren Umfeld kennen und verstehen!**

## 2.5 Transport, Lagerung, Entsorgung

**Achtung**
**Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage vorsichtig aufrecht transportieren, nicht umwerfen, nicht bei Frostgefahr transportieren sowie vor grober Staub- und Schmutzeinwirkung schützen!**

**Achtung**
**Trockener, frostsicherer Lagerort mit nicht aggressiver Atmosphäre!**
**Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage vor grober Staub- und Schmutzeinwirkung schützen sowie UV-Strahlung und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden!**
**Zulässige Lagertemperatur: +4 °C bis +40 °C!**
**Ausgebaute Feinfilterkerze trocken und sauber lagern!**
**Ggf. Kap. 7 beachten!**

**Elektro- und Elektronikaltwaren müssen umweltgerecht bei den dafür zuständigen Entsorgungseinrichtungen bzw. Fachfirmen entsorgt werden!**
**Betriebsmittel sind gemäß den gültigen Vorschriften zu entsorgen bzw. der Wiederverwertung zuzuführen (für Betriebsmittel, die besonderen Bestimmungen unterliegen, beachten Sie die entsprechenden Hinweise auf den Verpackungen bzw. informieren Sie sich bei den zuständigen Entsorgungseinrichtungen, Fachfirmen oder beim Hersteller/Lieferant)!**

# 3 Produktangaben

## 3.1 Lieferumfang

Als anschlussfertige Kompletteinheit in robustem mobilem Rahmengestell montiert, bestehend aus:

- Einem Druckrohr inkl. konserviertem Umkehr-Osmose-Membranelement, Hochdruck-Pumpe
- Absperr-Kugelhähne, Filterkerzengehäuse mit Feinfilterkerze, Systemtrenner Typ BA
- Wasserzähler, Durchflussmesser für Reinwasser (Permeat)
- Manometer jeweils für Systemdruck (Permeat), Betriebsdruck Hochdruck-Pumpe und Eingangsdruck
- Druckschalter Systemdruck, Membrandruckschalter Überdruck sowie Druckschalter Druckmangel
- Steuerung inkl. Netzanschlussleitung mit Schukostecker sowie Leitfähigkeits-Messzelle
- Eingangs- und Verwerfungsventil (2/2-Wege Elektro-Magnetventile), Rückschlagventil
- Einbau- und Betriebsanleitung, Prüfprotokoll (Kopie)

**Prüfen Sie den ausgelieferten Umfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit der Bestandteile in Verbindung mit Ihrer Bestellung!**
**Transport und Auslieferung erfolgen in komplettem Zustand!**
**Transportschäden müssen innerhalb von 24 Stunden gemeldet werden, ansonsten kann aus versicherungstechnischen Gründen kein Schaden reguliert werden!**

## 3.2 Funktionsbeschreibung

**Bis auf die Einstellung des Druckschalters Systemdruck (Anpassung an zulässigen Systemdruck des zu befüllenden Heizungssystems) sowie ggf. Anpassung des Durchflusses Permeat an der Stellschraube der Hochdruck-Pumpe (Abhängig von Vordruck sowie Leitfähigkeit des Rohwassers) bedarf es normalerweise keiner weiteren Eingriffe durch den Betreiber!**
**Die Steuerung ist werkseitig vollständig programmiert!**

Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage wird druckgesteuert ein- und ausgeschaltet. Die Befüllung des Heizungssystems (Entnahme) erfolgt in zwei zeitabhängigen Stufen zur Luftverdrängung sowie der eigentlichen Entnahme. Nach abgeschlossener Befüllung des Heizungssystems wird die Anlage in zwei zeitabhängigen Stufen zur Konzentratverdrängung gespült.
Der integrierte Systemtrenner Typ BA verhindert, dass aufbereitetes Wasser zurück in die Trinkwasserversorgung gelangt.
Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen schützen die Anlage vor Überdruck und Trockenlauf. Bei Auslösung des Membrandruckschalters Überdruck schaltet die Anlage ab. Löst der Druckschalter Druckmangel aus, erfolgt ein 3-maliger automatischer Wiedereinschaltversuch, bevor die Anlage abgeschaltet wird.
Störungen sind generell zu quittieren.

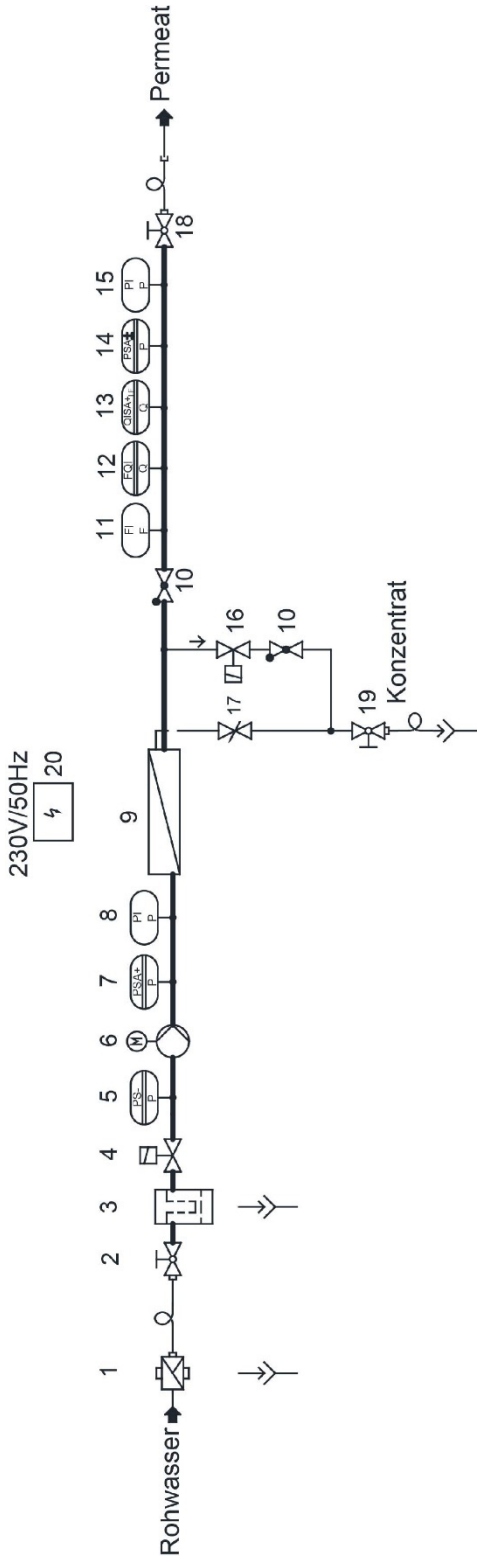



Abb. 1: Funktionsschema

| | |
|---|---|
| 1 | Systemtrenner Typ „BA“ - Rohwassereingang |
| 2 | Kugelhahn KFE |
| 3 | Feinfilter |
| 4 | Eingangsmagnetventil |
| 5 | Druckschalter-Vordruck Wassermangel |
| 6 | Hochdruckpumpe |
| 7 | Druckschalter - Hochdruckpumpe |
| 8 | Manometer - Arbeitsdruck Hochdruckpumpe |
| 9 | Modul |
| 10 | Rückschlagventil |
| 11 | Durchflussmesser - Permeat |
| 12 | Wasserzähler |
| 13 | Leitfähigkeitsmesszelle |
| 14 | Druckschalter - Systemdruck |
| 15 | Manometer - Systemdruck |
| 16 | Magnetventil - Verwerfung |
| 17 | Durchflussbegrenzer - Konzentrat |
| 18 | Kugelhahn KFE - Permeat |
| 19 | Kugelhahn KFE - Konzentrat und Verwerfung |
| 20 | Schaltkasten |

### 3.2.1 Verfahrensbeschreibung Umkehr-Osmose-Anlage

Das aufzubereitende Wasser wird dem Modul unter Druck zugeführt. Im Modul erfolgt an der Membranoberfläche eine Trennung in einen drucklosen Reinwasserstrom und einen Konzentratstrom. Beide Ströme werden kontinuierlich abgeleitet. Das Reinwasser ist weitgehend entsalzt, während mit dem Konzentrat die gelösten Salze ausgespült werden.
Der Umkehr-Osmose-Prozess erfordert keinen oder nur geringen Chemikalieneinsatz im Gegensatz zu den Ionenaustauschverfahren. Salzreiche Wässer können durch das Umkehr-Osmose-Verfahren wirtschaftlich entsalzt werden. Das anfallende Konzentrat bedarf keiner weiteren Abwasserbehandlung.

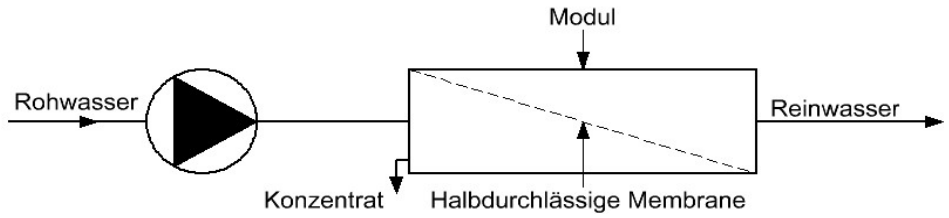



Abb. 2: Prinzip Umkehr-Osmose-Anlage

### 3.2.2 Vorbehandlung

Die Lebensdauer der Membranelemente hängt entscheidend von der Qualität des Rohwassers ab. Die Gefahr einer irreversiblen Modulverblockung ist von physikalischen und chemischen Vorgängen abhängig und unter den Begriffen „fouling“ und „scaling“ zusammengefasst.

Membran-Fouling:
Unter „fouling“ versteht man die Verblockung der Membranoberfläche durch im Wasser enthaltene Schwebstoffe, kolloidale Inhaltsstoffe und Metalloxide oder Hydroxide. Durch „fouling“ wird der Wasserdurchgang durch die Membranoberfläche verhindert und die Systemausbeute verschlechtert.

Membran-Scaling:
Unter „scaling“ versteht man die Ausfällung von schwer löslichen Salzen wie Calciumcarbonat (Kalk), Calciumsulfat (Gips) und Kieselsäure auf der Membranoberfläche, verursacht durch Überschreiten der Löslichkeitsprodukte aufgrund der Aufkonzentrierung der Lösung.
Aufgrund der unterschiedlichen Modulmembranen und der Rohwasserzusammensetzung ergeben sich für jeden Anwendungsfall spezielle Anforderungen an die Vorbehandlung.

### 3.2.3 Übersicht Anschlüsse und Anlagenkomponenten

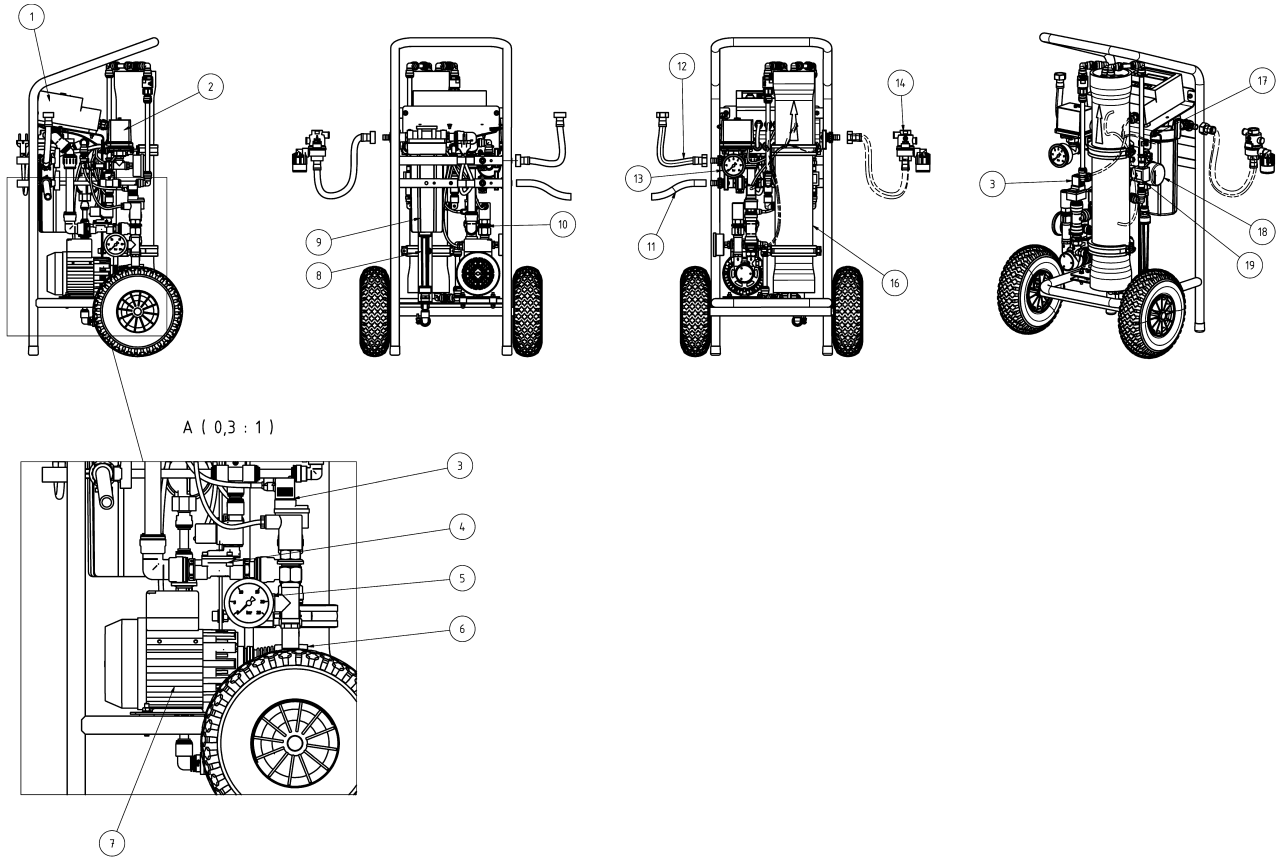



Abb. 3: Übersicht

| | |
|---|---|
| 1 | Steuerung |
| 2 | Druckschalter Systemdruck |
| 3 | Druckschalter Druckmangel |
| 4 | Elektro-Magnetventil Eingang |
| 5 | Manometer-Arbeitsdruck Hochdruck-Pumpe |
| 6 | Hochdruck-Pumpe |
| 7 | Motor für Hochdruck-Pumpe |
| 8 | Durchflussmesser Permeat |
| 9 | Feinfilter |
| 10 | Druckschalter überdruck |
| 11 | Panzerschlauch Kanal |
| 12 | Panzerschlauch Permeat |
| 13 | Manometer Systemdruck |
| 14 | Systemtrenner Typ BA |
| 15 | Panzerschlauch Rohwasser |
| 16 | Druckrohr mit Membranelement (Modul) |
| 17 | Messzelle Leitfähigkeit |
| 18 | Wasserzähler |
| 19 | Elektro-Magnetventil Verwerfung |

## 3.3 Technische Daten

| **Leistungsdaten** | | **JMHB-RO 100** |
|---|---|---|
| Reinwasser (Permeat) * | [l/h] | 80-100 |
| Rohwasser | [l/h] | 300 |
| Salzrückhaltung | [%] | > 98 |
| **Mechanische, hydraulische Daten** | | |
| Anschluss Rohwasser | ["] | ¾ IG |
| Anschluss Reinwasser | ["] | ¾ AG oder Schlauchtülle 1/2 |
| Anschluss Abwasser | ["] | ¾ AG oder Schlauchtülle 1/2 |
| Max. zulässiger Betriebsdruck (Arbeitsdruck) | [bar] | 12 |
| Min. / Max. erforderlicher / zulässiger dynamischer Betriebsdruck (Vordruck) | [bar] | 3/6 |
| Bereich Reinwassergegendruck (werkseitig eingestellter Systemdruck 2 bar) | [bar] | 1 - 6 |
| Max. zulässige Mediumstemperatur | [°C] | 30 |
| Maschenweite Feinfilterkerze | [µm] | 5 |
| **Elektrische Daten** | | |
| Spannungsversorgung (über Netzstecker) | [VAC] | 230 |
| Frequenz | [Hz] | 50 |
| Eigenverbrauch der Steuerung | [VA] | 10 |
| Interne Gerätesicherung | [A] | 4 mT |
| Hochdruck-Pumpe | [kW/A] | 0,25/2,4 |
| Schutzart Steuerung (geschlossener Gehäusedeckel) | | IP 65 |
| **Gewicht** | | |
| Mobile Heizungsbefüllanlage | [kg] | 35 |

Tab. 4: Technische Daten

*** Bezogen auf 2 bar Gegendruck, bei höherem Druck resultiert geringere Leistung! Bei von den Auslegungsdaten abweichenden Rohwasserverhältnissen muss mit geänderten Leistungsdaten gerechnet werden (Fachberatung erforderlich)!**

**Auslegungsdaten:**

| | |
|---|---|
| Gesamtsalzgehalt: | 500 mg/l NaCl |
| Rohwassertemperatur: | 12 °C |
| Salzrückhaltung: | > 98 % |
| Foulingindex: | 15 % |
| Verblockungsindex: | < 3 |

Tab. 5: Auslegungsdaten

### 3.3.1 Betriebsmittel

| Benennung | Best.-Nr. |
|---|---|
| JUDO Polypropylen-Filterkerze JFK - PP 5 – 9 3/4" | 2470095 |
| JUDO Aktivkohle-Filterkerze JFK - AK 5 – 9 3/4" (empfohlen bei leicht chlorhaltigem Rohwasser) | 2470093 |

Tab. 6: Betriebsmittel

**Betriebsmittel sind nicht im Lieferumfang enthalten!**

### 3.3.2 Zubehör

| Benennung | Best.-Nr. |
|---|---|
| JUDO Analysenkoffer Typ E+ | 8690091 |
| JUDO-Anschluss-Set JAS ¾“ L=2000 mm | 2250286 |
| JUDO-Anschluss-Set JAS ¾“ L=1000 mm | 8250083 |

Tab. 7: Zubehör

**Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten!**

### 3.3.3 Abmessungen

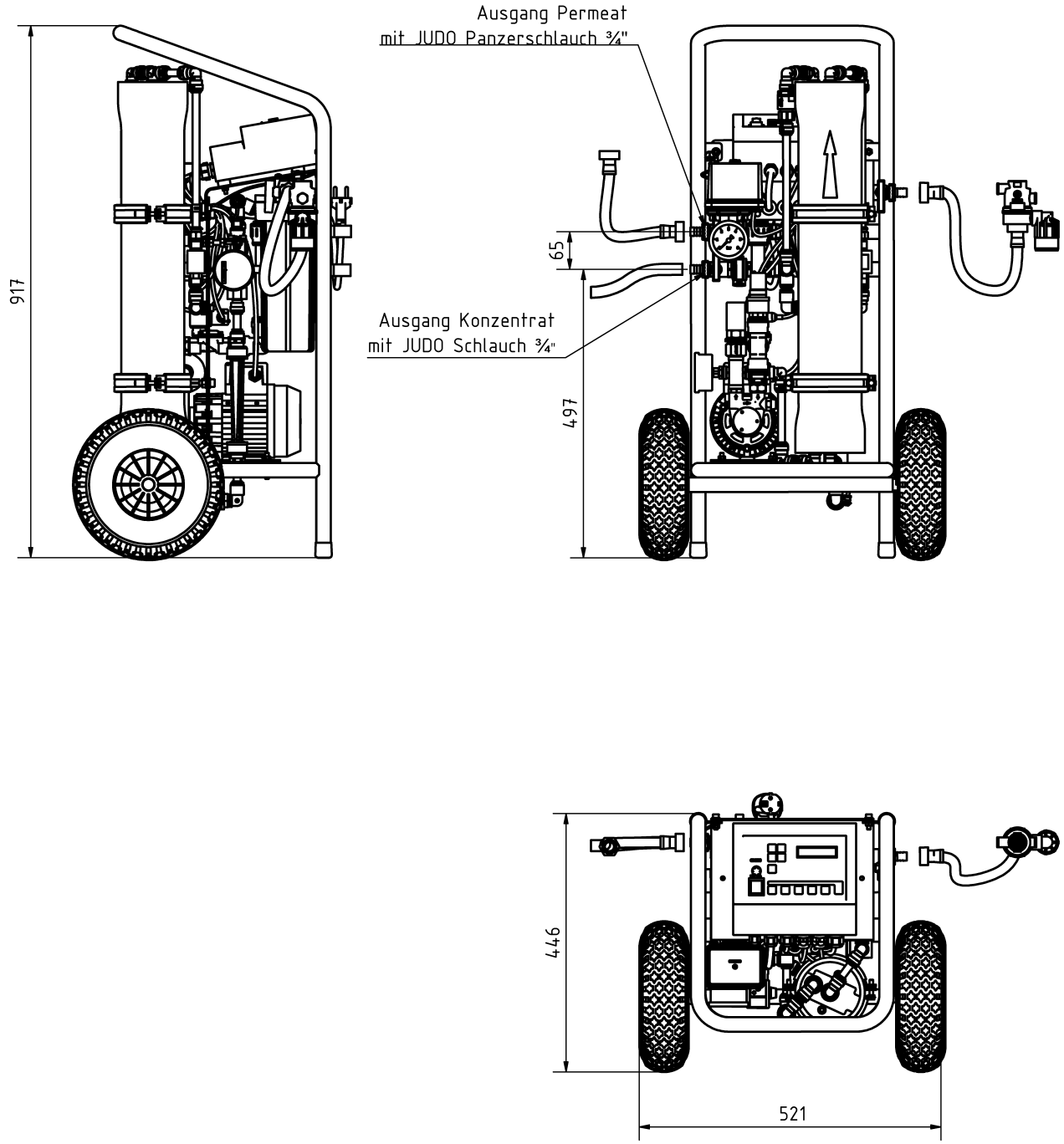



Abb. 4: Abmessungen

# 4 Aufstellung

**Achtung**
**Für den Fall, dass am Aufstellort durch eine Undichtigkeit an der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage großer Schaden entstehen könnte, sollte sichergestellt werden, dass bei Abwesenheit des Personals das Wasser vor der Anlage abgesperrt wird!**

## 4.1 Anforderungen an den Aufstellort

- Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ist an einem trockenen, frostsicheren, nicht explosionsgefährdeten Ort mit nicht kondensierender und nicht aggressiver Atmosphäre aufzustellen.
- Ein ausreichend dimensionierter Kanalanschluss gemäß DIN EN 12056 muss vorhanden sein, um das Konzentrat sowie zu verwerfende Permeat rückstaufrei abzuführen. Der Abwasserschlauch muss stetig abwärts zum Kanal verlegt werden, wobei ein freier Auslauf oberhalb des Kanalanschlusses hergestellt werden muss.
- Ist ein Auffangbecken (Pumpensumpf) für das Abwasser installiert, muss gewährleistet sein, dass die dort eingesetzte Pumpe das Abwasser abführen kann bzw. ein Alarm bei Übervoll des Auffangbeckens ausgelöst wird.
- Ein elektrischer Anschluss (bauseitige Steckdose mit Dauerspannung) sollte in unmittelbarer Nähe am Aufstellort der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage vorhanden sein.

### 4.1.1 Anforderungen an die Wasserqualität

**Achtung**
**Das zu entsalzende Rohwasser muss klar, farblos sowie öl-, chlor-, eisen- und manganfrei sein!**
**Der pH-Wert muss zwischen 6,5 - 9 liegen, der Silikatgehalt darf max. 15 mg/l betragen!**
**Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage darf keinesfalls mit Rohwässern betrieben werden, deren Anforderungen an die Wasserqualität von den hier genannten abweichen!**
**Für resultierende Schäden durch Nichteinhaltung haftet die JUDO Wasseraufbereitung GmbH nicht, das Risiko trägt allein der Betreiber!**

## 4.2 Einbauhinweise

**Achtung**
**Die anlagenspezifischen Betriebsdaten müssen eingehalten werden!**

- Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage standsicher auf einer ebenen Fläche aufstellen und mit handelsüblichen bauseitigen Fittings und Schläuchen an das Heizungssystem anschließen.

**Die Länge des bauseitigen Anschlussschlauches für Eingang Rohwasser sollte max. 2 m und dessen Innendurchmesser min. 15 mm betragen!**

- Die bauseitigen Anschlussschläuche mechanisch spannungsfrei sowie knick- und schlaufenfrei verlegen und dichtend anschließen.
- Separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte und Anlagen beachten.
- DIN EN 806, DIN EN 12056, DIN EN 1717 sowie DIN 1988-200 beachten.
- 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.

### 4.2.1 Installationsbeispiel

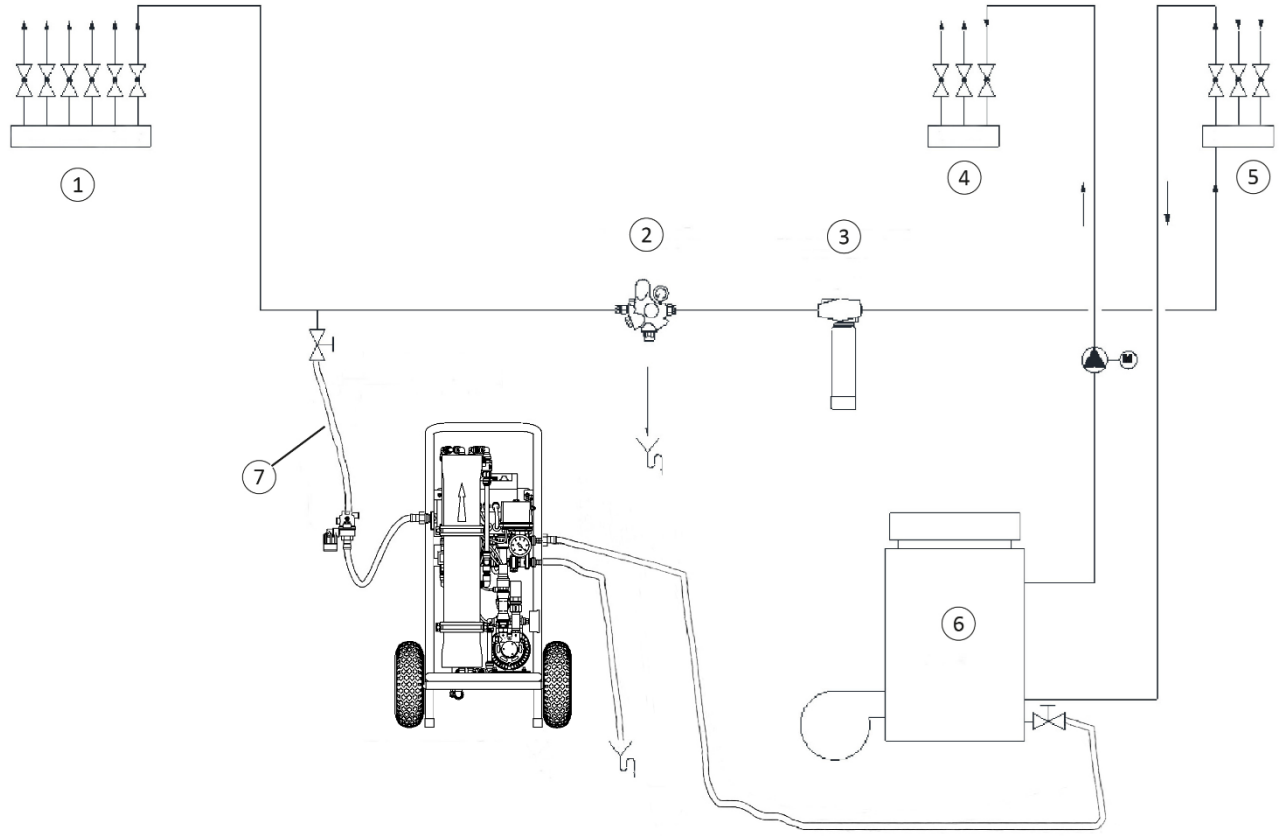



Abb. 5: Installationsbeispiel

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Kaltwasser-Verteiler | 5 | Rücklauf |
| 2 | JUDO HEIFI-FÜL JHF-F ¾“ | 6 | Heizkessel |
| 3 | JUDO HEIFI-REPURE JHRP 5000 | 7 | Bauseitiger Anschlussschlauch |
| 4 | Vorlauf | | |

## 4.3 Elektrischer Anschluss

**Achtung**
**Vor Anschluss prüfen, ob die Netzspannung der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage mit den örtlichen Gegebenheiten übereinstimmt!**
**Der interne elektrische Anschluss der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen und sollte nur durch den JUDO Kundendienst oder autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden!**
**An die Eingänge * dürfen ausschließlich potentialfreie Schaltkontakte angeschlossen werden, keinesfalls darf Fremdspannung angelegt werden!**

**Die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ist werkseitig verdrahtet und mit Netzanschlussleitung inkl. Schukostecker ausgeführt!**

Eingänge:

| Bez.: | Klemme: | Funktion/Belegung: |
|---|---|---|
| N/L1/PE | 1/2/PE | Spannungsversorgung |
| FU * | 11/12 | Druckschalter P3 Systemdruck |
| IN1 * | 15/16 | Membrandruckschalter P2 Überdruck |
| IN2 * | 17/18 | Druckschalter P1 Druckmangel |
| CC | 21/22 | Messzelle Q1 |

Ausgänge:

| Bez.: | Klemme: | Funktion/Belegung: |
|---|---|---|
| PU | 5/6/PE | Hochdruck-Pumpe M1 |
| IV | 7/8/PE | Elektro-Magnetventil Y1 Zulauf Rohwasser |
| CV | 9/10/PE | Elektro-Magnetventil Y2 Verwerfung Permeat |

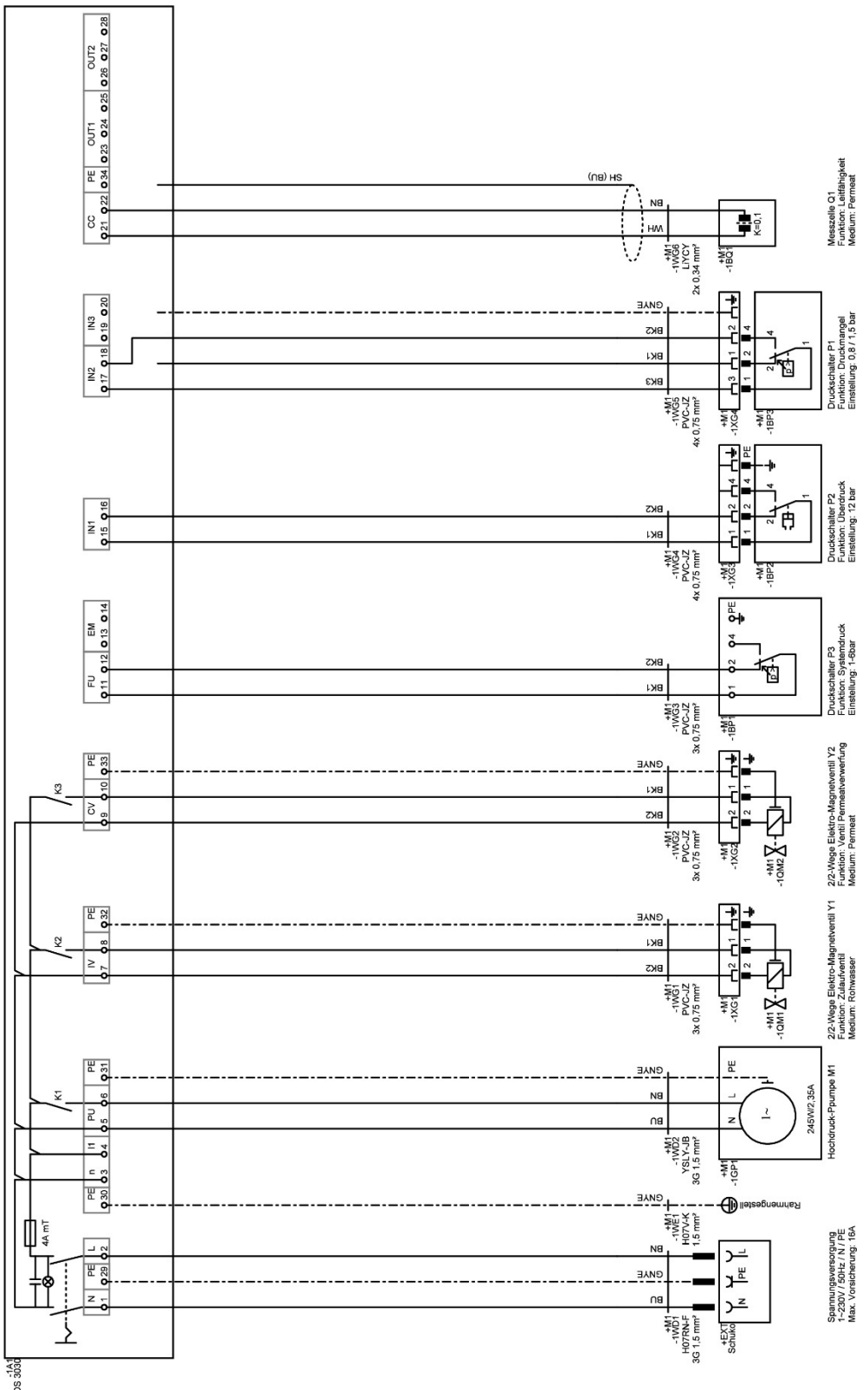



Abb. 6: Elektrischer Anschluss

# 5 Beschreibung der Steuerung

**Die Steuerung der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ist werkseitig vollständig programmiert und vor unbefugtem Zugriff durch einen Code geschützt!**
**Änderungen der Werkseinstellungen dürfen nur durch den JUDO Kundendienst ausgeführt werden!**
**Für resultierende Schäden durch Nichteinhaltung haftet die JUDO Wasseraufbereitung GmbH nicht, das Risiko trägt allein der Betreiber!**

## 5.1 Anzeige- und Bedienelemente

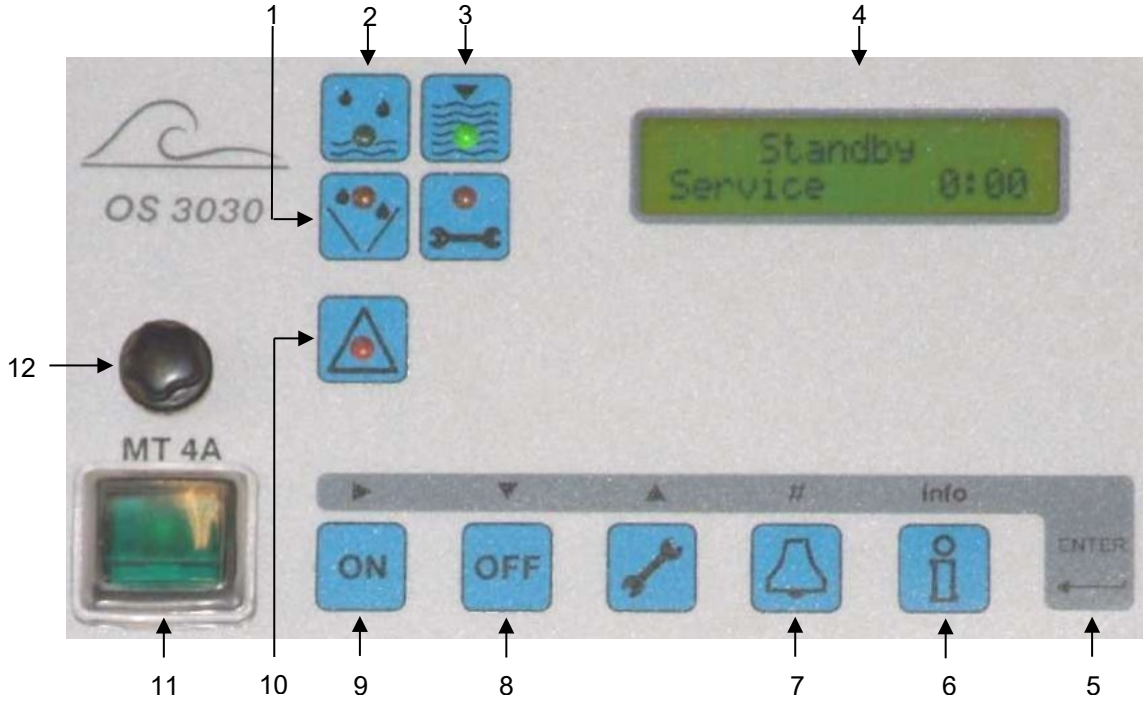



Abb. 7: Anzeige- und Bedienelemente

| Pos. | Element | Funktion |
|---|---|---|
| 1 | LED (gelb) | Spülen nach Entnahme (blinkt) |
| 2 | LED (grün) | Entnahme / Betrieb |
| 3 | LED (grün) | Bereitschaft |
| 4 | Display | Betriebs- und Störmeldungen |
| 5 | Taste | Menüpunkt Sprache aufrufen |
| 6 | Taste | Informationen |
| 7 | Taste | Störung quittieren / Menüpunkt Sprache aufrufen |
| 8 | Taste | Manuell Aus (Sleep-Modus) |
| 9 | Taste | Manuell Ein (Bereitschaft / Standby-Modus) / Sprache einstellen |
| 10 | LED (rot) | Störmeldung |
| 11 | Schalter | Steuerung ein- / ausschalten |
| 12 | Sicherung | Netz |

Tab. 8: Anzeige- und Bedienelemente

## 5.2 Display

Das LC-Display zeigt Betriebs- und Störmeldungen sowie Information und Parameterwerte an.

Betrieb:

Im Betrieb wechselt die 2. Zeile der Displayanzeige zwischen Betriebsstunden (Entnahmezeit)

```
Entnahme    1      60s
Betrieb:          4:43
```

und der aktuell gemessenen Leitfähigkeit.

```
ENTNAHME
Leitw:  11.5µS/cm
```

Störung:

Liegt eine Störung vor, wird diese zusätzlich im Wechsel angezeigt, z.B. Spannungsausfall,

```
      Signal
Spannungsausfall
```

Auslösen des Membrandruckschalters für Überdruck,

```
      Signal
    Überdruck
```

Auslösen des Druckschalters für Wassermangel (während automatischen Wiedereinschaltungen)

```
      Signal      2*
Wassermang 1    99s
```

bzw. Auslösen des Druckschalters für Wassermangel (nach 3 vergeblichen Wiedereinschaltversuchen),

```
      Signal
  Wassermangel 3
```

oder Überschreitung des max. Leitfähigkeit-Grenzwertes.

```
  Grenze LM MAX
  überschritten
```

**Das Display zeigt Zustände an, die programmbedingt als Störungen definiert sind und signalisiert diese (außer Überschreitung des max. Leitfähigkeit-Grenzwertes) zusätzlich durch ein akustisches Warnsignal!**
**Die Störmeldung Spannungsausfall kann nach Wiederkehr der Netzspannung mit Taste # quittiert werden!**
**Die Ursache der Störmeldung Überdruck muss vor Quittierung behoben werden, anschließend kann die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage mit Taste ON wieder gestartet werden!**
**Die Störmeldung Wassermangel 1 kann nach automatischer Wiedereinschaltung mit Taste # quittiert werden, die Ursache der Störmeldung Wassermangel 3 muss vor Quittierung behoben werden, anschließend kann die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage mit Taste ON wieder gestartet werden!**
**Bei Überschreitung des max. Leitfähigkeit-Grenzwertes muss die Störmeldung durch betätigen der Taste # quittiert und die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage wieder mit Taste ON gestartet werden (siehe Kap. 5.3)!**

Steuerung aus (Sleep-Modus):

Wird die Steuerung mit Taste **OFF** ausgeschaltet, zeigt das Display folgende Anzeige.

```
S L E E P
```

Bereitschaft (Standby-Modus):

Wird die Anlage druckgesteuert abgeschaltet bzw. die Steuerung aus dem Sleep-Modus wieder mit Taste **ON** eingeschaltet, wechselt die 2. Zeile der Displayanzeige zwischen Betriebsstunden (Entnahmezeit)

```
B e r e i t s c h a f t
B e t r i e b :       4 : 4 3
```

und der aktuell gemessenen Leitfähigkeit.

```
B e r e i t s c h a f t
L e i t w :   1 1 . 5 µ S / c m
```

Wird bei bereits befülltem Heizungssystem die Taste **ON** im Standby-Modus erneut betätigt, zeigt das Display folgende Anzeige.

```
B e r e i t s c h a f t
B e h ä l t e r   V o l l
```

### 5.2.1 Informationen

Legende abgekürzter Funktionen:

| Bez. | Benennung Eingangsfunktion | Bez. | Benennung Ausgangsfunktion |
|---|---|---|---|
| FU | System Voll | PU | Hochdruck-Pumpe |
| EM | System Leer (nicht belegt) | IV | Eingang Rohwasser |
| EP | Überdruck | CV | Verwerfung |
| LP | Wassermangel | | |

Tab. 9: Legende abgekürzter Funktionen

Durch betätigen der Taste **info** können verschiedene Informationen und Zustände nacheinander abgefragt werden.

Eingänge: Eingang nicht aktiv: **—** Eingang aktiv: **I**

Die aktuellen Schaltzustände der Eingänge werden angezeigt, z.B.

```
E i n g a n g
F U I E M — E P — L P —
```

Ausgänge: Ausgang nicht aktiv: **—** Ausgang aktiv: **I**

Die aktuellen Schaltzustände der Ausgänge werden angezeigt, z.B.

```
A u s g a n g
P U I I V I C V I
```

Service:

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

```
S e r v i c e   T e l . N r .
0 0 4 9 / 7 1 9 5 - 6 9 2 - 0
```

Software-Version:

Die Bezeichnung der Steuerung und die Version der aktuell installierten Software werden angezeigt.

| Softwareversion |
| --- |
| OS3030 3.00.01 |

Spülen nach Entnahme:

**Die Phase Spülen nach Entnahme besteht aus drei zeitabhängigen Stufen zur Konzentratverdrängung (die dritte Stufe ist deaktiviert)!**

Die programmierten Zeiten der drei Stufen werden angezeigt.

| Spül.nach Entna. |
| --- |
| 20s 15s 0s |

Spülen während Bereitschaft:

Es wird angezeigt, dass keine Spülung während der Bereitschaft erfolgt.

| Spül.wäh.Bereit. |
| --- |
| Nein |

Spülen während Entnahme:

Es wird angezeigt, dass keine Spülung während der Entnahme erfolgt.

| Spül.wäh.Entna. |
| --- |
| Nein |

Zellkonstante und Temperatur:

Die Zellkonstante der Messzelle Leitfähigkeit sowie die programmierte Temperaturkompensation werden angezeigt.

| Zellkonst./Temp. |
| --- |
| C1=0.10/cm 15°C |

Wartungsintervall:

Es wird angezeigt, dass kein Wartungsintervall vorgesehen ist.

| Wartungsinterv. |
| --- |
| Nein |

### 5.2.2 Sprache einstellen

Die Steuerung ist werkseitig in deutscher Bediensprache eingestellt. Bei Bedarf kann zwischen Niederländisch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch oder Tschechisch gewählt werden.

1. Taste **ENTER** und **#** gleichzeitig 5 Sekunden betätigen.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | A | c | h | t | u | n | g | | ! | | 5 s |
| P | r | o | g | r | a | m | m | ä | n | d | e | r | u | n g |

Nach Ablauf der 5 Sekunden wechselt das Display in folgende Anzeige:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D | e | u | t | s | c | h | | | | |
| D | | N | I | | E | | F | | E | s | | I | C | z |

2. Die aktuell gewählte Sprache (hier: Deutsch) wird blinkend angezeigt. Mit Taste ► die gewünschte Sprache wählen, mit Taste **ENTER** speichern. Das Display wechselt in gewählter Sprache in die Betriebsanzeige.

## 5.3 Störung quittieren

Das akustische Warnsignal wird bei Wassermangel, Überdruck und Spannungsausfall aktiviert und kann mit Taste **#** quittiert werden. Die Störmeldung am Display kann durch erneute Betätigung der Taste **#** quittiert werden sobald die Störungsursache behoben ist.

## 5.4 Spannungsausfall

**Die Steuerung signalisiert einen Spannungsausfall nach Wiederkehr der Netzspannung durch ein akustisches Warnsignal!**

Allgemein: Parameter bleiben bei Spannungsausfall im Speicher der Steuerung gesichert. Nach Netzwiederkehr wechselt die Displayanzeige zwischen Betriebs- und Störmeldung.
Während Heizungsbefüllung: Nach Wiederkehr der Netzspannung startet die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage mit der 1. Stufe der Entnahme.
Nach abgeschlossener Heizungsbefüllung: Nach Wiederkehr der Netzspannung startet die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage mit Spülen nach Entnahme (Konzentratverdrängung).

## 5.5 Steuerung manuell ein- und ausschalten

Die Steuerung kann nach Befüllung des Heizungssystems mit Taste **OFF** ausgeschaltet werden (Sleep-Modus). Aus dem Sleep-Modus kann die Steuerung mit Taste **ON** wieder in Bereitschaft (Standby-Modus) geschaltet werden (siehe auch Kap. 5.2).

**Die Tastenfunktion für OFF und ON ist hierbei 3 Sekunden zeitverzögert ausgeführt um unbeabsichtigte Funktionsauslösung zu vermeiden!**
**Die eigentliche Anlageneinschaltung zur Befüllung des Heizungssystems sowie die Anlagenabschaltung nach abgeschlossener Befüllung des Heizungssystems erfolgt über den Druckschalter Systemdruck!**

# 6 Inbetriebnahme

**Achtung**
**Voraussetzung für die Inbetriebnahme (Befüllung des Heizungssystems) ist die ordnungsgemäße Aufstellung und Installation der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage!**

**Die Inbetriebnahme (Befüllung des Heizungssystems) sollte nur durch autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden!**
**Separate Einbau- und Betriebsanleitungen anderer Geräte und Anlagen beachten!**

## 6.1 Vor Befüllung des Heizungssystems

**Achtung**
**Vor Befüllung des Heizungssystems sicherstellen, dass sich die Leitfähigkeit auf einem konstanten Wert hält (min. < 25 µS/cm)!**

Vor Befüllung des Heizungssystems ist sicherzustellen, dass

- keine ersichtlichen Beschädigungen der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage sowie der bauseitigen Schläuche vorliegen,
- die Feinfilterkerze im Filterkerzengehäuse eingebaut und nicht zu sehr verschmutzt ist,
- die Kanalisation aufnahmebereit ist.

## 6.2 Befüllung des Heizungssystems

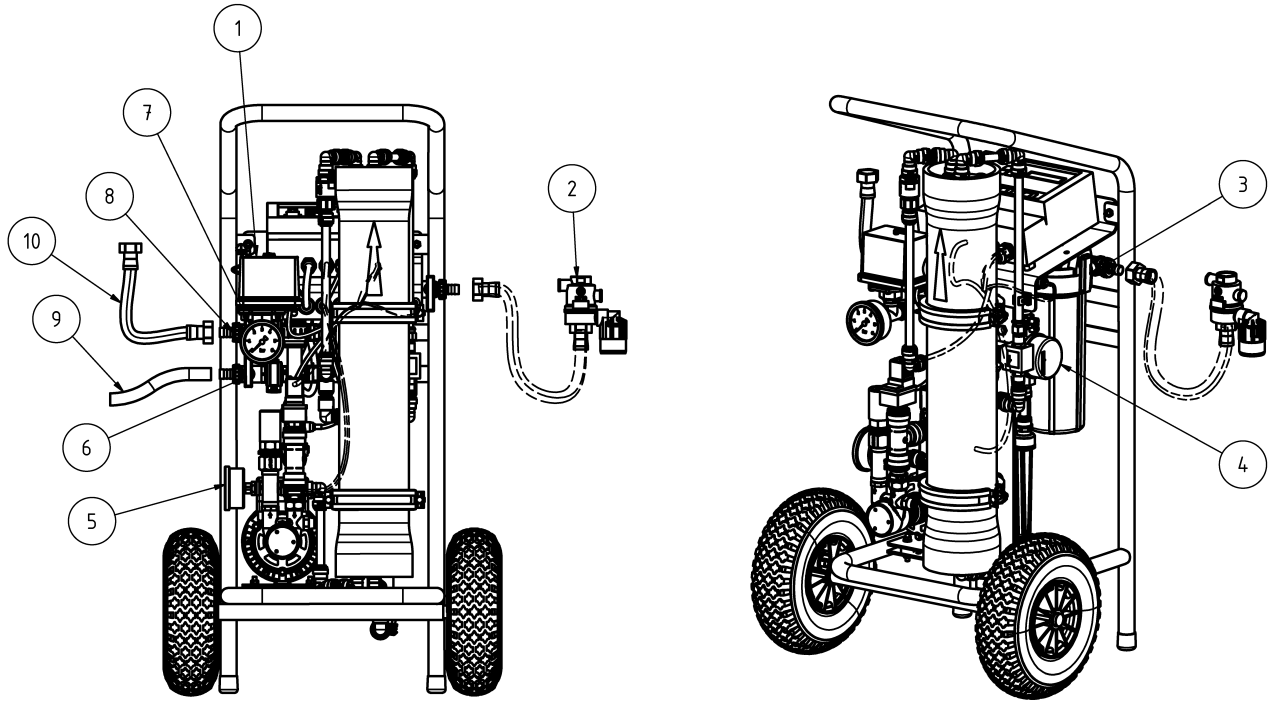



Abb. 8: Anschluss an das Heizungssystem

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Druckschalter Systemdruck P3 | 6 | Absperrkugelhahn |
| 2 | Eingang Rohwasser (Rohrtrenner) | 7 | Manometer Systemdruck |
| 3 | Absperrkugelhahn | 8 | Absperrkugelhahn |
| 4 | Wasserzähler | 9 | Ausgang Kanal (Panzerschlauch) |
| 5 | Manometer-Arbeitsdruck Hochdruck-Pumpe | 10 | Ausgang Permeat (Panzerschlauch) |

➔ Den Panzerschlauch Ausgang Permeat (10) **vorerst** mit freiem Auslauf zum Kanal führen.

➔ Absperrkugelhähne (3, 6, 8) am Eingang Rohwasser (2), am Ausgangkanal (9) sowie am Ausgang Permeat (10) öffnen.

➔ Ggf. den Druckschalter Systemdruck (1) auf erforderlichen Heizungssystemdruck einstellen.

**Der werkseitig eingestellte Systemdruck (2 bar) muss überprüft und ggf. an die Anforderungen des zu befüllenden Heizungssystems angepasst werden!**
**Je höher der Systemdruck, desto länger die Befüllzeit!**
**Die Einstellskala des Druckschalters ist nicht geeicht, die ggf. erforderliche Anpassung kann am Manometer Systemdruck kontrolliert werden!**

Die Hysterese (Werkseinstellung 0,2 bar) wird mit der Stellschraube PE eingestellt und durch den grünen Stellungszeiger angezeigt. Anschließend wird der Systemdruck (Werkseinstellung 2 bar) mit der Stellschraube PA eingestellt und durch den roten Stellungszeiger angezeigt (siehe Abb. 9).

**Auf den zur Verfügung stehenden Vordruck achten!**
**Das Manometer Eingangsdruck darf nicht unter 1,5 bar abfallen!**

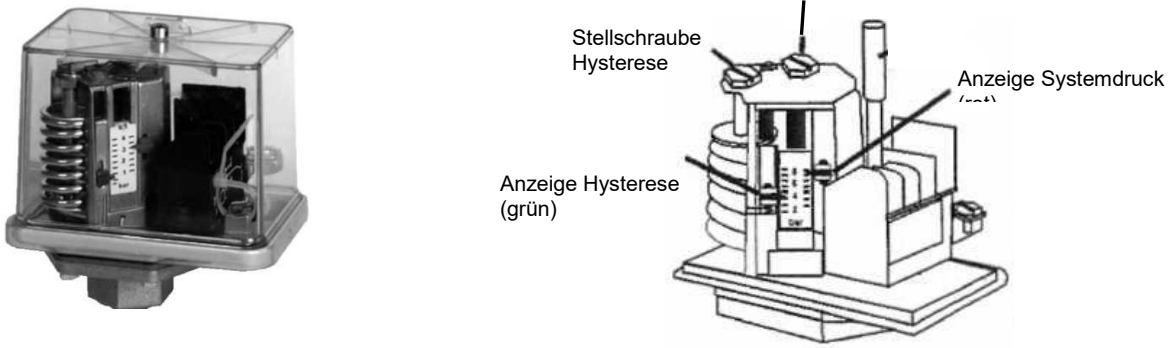
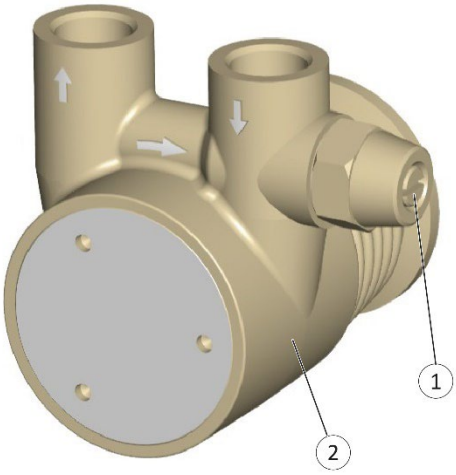



Abb. 9: Druckschalter Systemdruck

➔ Netzstecker in Steckdose einstecken, Steuerung am Netzschalter einschalten und Störmeldung Spannungsausfall mit Taste **#** quittieren.

➔ Wenn Entnahme 2 im Display angezeigt wird, ist **bei Bedarf** der Durchfluss Permeat (80-100 l/h) an der Stellschraube der Hochdruck-Pumpe einzustellen (↻ = Durchfluss erhöhen, ↺ = Durchfluss verringern) (siehe Abb. 10).

**Achtung**
**Die Stellschraube darf maximal um eine ¼ Drehung nach links oder rechts eingestellt werden! Wird die Schraube zu weit heraus gedreht besteht die Gefahr eines Pumpenschadens, da der Regelkegel gelöst wird!**




| | |
|---|---|
| 1 | Einstellschraube |
| 2 | Hochdruck-Pumpe |

Abb. 10: Einstellung Durchfluss Permeat

➔ Der Leitfähigkeitswert, welcher anfänglich kontinuierlich sinken sollte, ist am Display zu kontrollieren.

**Kap. 6.4 beachten, wenn der Leitfähigkeitswert nicht absinkt ggf. die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ausschalten, alle Absperrkugelhähne (3/6/8) schließen und den für Sie zuständigen JUDO Kundendienst kontaktieren!**

➔ Sobald sich die Leitfähigkeit auf einem konstanten Wert hält (min. < 25 µS/cm), ist die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ausreichend gespült.
➔ Taste **OFF** 3 Sekunden betätigen (Sleep-Modus).
➔ Panzerschlauch Ausgang Permeat (10) an das Heizungssystem anschließen.

**Der Stand des Wasserzählers (4) ist zu notieren, um die Befüllmenge nach abgeschlossener Befüllung des Heizungssystems zu dokumentieren!**

➔ Taste **ON** 3 Sekunden betätigen.
➔ Nach der 1. und 2. Stufe der Entnahme wird das Heizungssystem befüllt. Die Entnahme wird durch den Druckschalter Systemdruck (1) beendet, anschließend folgt Spülen nach Entnahme.
➔ Heizungssystem entlüften. Hierbei schaltet der Druckschalter Systemdruck (1) die Anlage erneut in Phase Entnahme wie zuvor beschrieben. Nach erfolgter Befüllung des Heizungssystems schaltet die Anlage ab, wird gespült und befindet sich anschließend in Bereitschaft (Standby-Modus).
➔ Taste **OFF** 3 Sekunden betätigen (Sleep-Modus), Steuerung ausschalten und Netzstecker ziehen.
➔ Absperrkugelhähne (3/6/8) am Eingang Rohwasser (2), am Ausgang Kanal (9) sowie am Ausgang Permeat (10) schließen und die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage von der Wasserversorgung, vom Heizungssystem und vom Kanal trennen.

**Den Stand des Wasserzählers (4) ablesen und die Differenz zum vorherigen Stand im Betriebstagebuch des Heizungssystems bzw. im Kesselwassertagebuch des Analysenkoffers Typ E dokumentieren!**

### 6.2.1 Betriebsdaten kontrollieren

**Folgende Betriebsdaten sind bei jeder Befüllung eines Heizungssystems zu kontrollieren und in einem Betriebstagebuch zu dokumentieren!**
**Die Erhebung der Betriebsdaten ist wesentlicher Bestandteil von Garantieansprüchen!**
**Das frühzeitige Erkennen von Abweichungen an den Solldaten (siehe Kap. 3.3) bei Salzpassage, Permeatfluss oder Druckabfall ermöglichen dem Betreiber angemessene Gegenmaßnahmen einzuleiten, bevor Beschädigungen an der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage bzw. den Membranelementen auftreten!**

- Leitfähigkeit von Rohwasser und Permeat, Durchfluss von Permeat
- Druck der Membranen (Systemdruck)
- Befüllmenge des Heizungssystems

## 6.3 Außerbetriebnahme

Bei Stillstandszeiten ≥ 1 Woche muss die Feinfilterkerze aus dem Filterkerzengehäuse entnommen und trocken und sauber gelagert werden. Vor Wiederinbetriebnahme der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage ist die Feinfilterkerze wieder ordnungsgemäß in das Filterkerzengehäuse einzubauen.
Bei Stillstandszeiten > 3 Tagen muss in einem Intervall von 3 Wochen die Anlage mit frischem Wasser durchgespült werden.

**Achtung**
**Der Betrieb ohne Feinfilterkerze kann zur Beschädigung des Membranelements führen! Für resultierende Schäden durch Nichteinhaltung haftet die JUDO Wasseraufbereitung GmbH nicht, das Risiko trägt allein der Betreiber!**

## 6.4 Störungen

| Störung | Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Anlage schaltet nicht ab | Systemdruck falsch eingestellt | Einstellung korrigieren |
| Wassermangel | Vordruck zu gering bzw. Eingang Rohwasser eingedrosselt | Min. erforderlichen Vordruck sicherstellen bzw. Eingang vollständig öffnen |
| | Anschlussschlauch Eingang Rohwasser zu lang oder zu klein dimensioniert | Anschlussschlauch max. 2 m Länge und min. di = 15 mm verwenden |
| | Durchfluss Permeat zu hoch | Durchfluss an Stellschraube der Hochdruck-Pumpe verringern (siehe Kap. 6.2) |
| | Feinfilterkerze verschmutzt | Feinfilterkerze austauschen |
| Überdruck | Vordruck zu hoch bzw. Ausgang Kanal oder Ausgang Permeat eingedrosselt | Max. zulässigen Vordruck sicherstellen bzw. Ausgang vollständig öffnen |
| | Durchfluss Permeat zu gering | Durchfluss an Stellschraube der Hochdruck-Pumpe erhöhen (siehe Kap. 6.2) |
| | Membranelement verblockt | Membranelement austauschen (JUDO Kundendienst) |
| | Gerätesteckdose am Membrandruckschalter nicht korrekt montiert | Sitz der Gerätesteckdose prüfen, ggf. korrigieren |
| | Veränderte Rohwasser- bzw. Betriebsparameter | Fachberatung erforderlich |
| Leitfähigkeit zu hoch | Membranelement verblockt | Membranelement austauschen (JUDO Kundendienst) |
| | Veränderte Rohwasser- bzw. Betriebsparameter | Fachberatung erforderlich |

Tab. 10: Mechanische, hydraulische Störungen

**Bei Abschaltung der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage kann es vorkommen, dass der Systemtrenner Typ BA in Abhängigkeit des Vordruckes kurzzeitig öffnet, dies stellt keine Störung dar!**

| Störung | Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Steuerung außer Betrieb | Spannungsausfall | Bauseitige Vorsicherung prüfen |
| | Gerätesicherung ausgelöst | Gerätesicherung austauschen |
| | Steuerung defekt | Steuerung prüfen, ggf. austauschen (JUDO Kundendienst) |
| Wassermangel | Anschlussleitung unterbrochen | Anschlussleitung prüfen |
| | Druckschalter defekt | Druckschalter austauschen (JUDO Kundendienst) |
| | Elektro-Magnetventil Eingang Rohwasser defekt | Elektro-Magnetventil austauschen (JUDO Kundendienst) |
| | Hochdruck-Pumpe defekt | Hochdruck-Pumpe prüfen, ggf. austauschen (JUDO Kundendienst) |
| Überdruck | Anschlussleitung unterbrochen | Anschlussleitung prüfen |
| | Membrandruckschalter defekt | Membrandruckschalter austauschen (JUDO Kundendienst) |
| | Elektro-Magnetventil Verwerfung defekt | Elektro-Magnetventil austauschen (JUDO Kundendienst) |
| Leitfähigkeit zu hoch bzw. fehlerhaft | Messzelle defekt / kurzgeschlossen | Messzelle austauschen (JUDO Kundendienst) |

Tab. 11: Elektrische Störungen

Kann eine Störung aufgrund der in Tab. 10 - 11 aufgeführten Hinweise nicht behoben werden, so ist der für Sie zuständige JUDO Kundendienst oder eine autorisierte Fachfirma anzufordern.


| | **JUDO Wasseraufbereitung GmbH** | | **JUDO Wasseraufbereitung AG** |
|---|---|---|---|
| | **Werk Winnenden** | **Niederlassung Österreich** | |
| Anschrift: | Hohreuschstraße 39-41<br>D-71364 Winnenden | Josef-Sandhofer-Straße 15<br>A-2000 Stockerau | Industriestrasse 15<br>CH-4410 Liestal |
| Telefon: | +49 (0)7195-692-0 | +43 (0)2266-640-78 | +41 (0)61-90640-50 |
| Telefax: | +49 (0)7195-692-188 | +43 (0)2266-640-79 | +41 (0)61-90640-59 |
| E-Mail: | info@judo.eu | info@judo-online.at | info@judo-online.ch |
| Internet: | www.judo.eu | www.judo.eu | www.judo-online.ch |

| | **JUDO Wasseraufbereitung GmbH** | **JUDO France S.à.r.L** |
|---|---|---|
| | **Niederlassung BeNeLux** | **Niederlassung Frankreich** |
| Anschrift: | Laarbeeklaan-Av. du Laerbeek 72 A1<br>B-1090 Brussel-Bruxelles | 76 Rue de la Plaine des Bouchers (Technosud)<br>F-67100 Strasbourg |
| Telefon: | Tel. +32 (0)24 60 12 88 | Tel. +33 (0)3 88 65 93 94 |
| E-Mail: | info.benelux@judo.eu | info@judo.fr |
| Internet: | www.judo.eu | www.judo.fr |


**Installationsfirma:**

# 7 Inspektion, Instandhaltung, Wartung

**Warnung**
**Vor Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten sicherstellen, dass die JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage hydraulisch drucklos ist!**

**Spannungsversorgung vor Arbeiten an Anlagenkomponenten abschalten!**

**Wartungen und Instandhaltungen sollten nur durch den JUDO Kundendienst oder autorisiertes Fachpersonal und unter Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden!**
**Eine ordnungsgemäß und systematisch durchgeführte Wartung ist grundlegende Bedingung für eine störungsfreie, lange Betriebsdauer der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage (DIN EN 806-5, DIN EN 14652, DIN EN 12729 sowie DIN EN 13443-2 beachten)!**
**Das anhängende Wartungsprotokoll (siehe Kap. 7.3) dient als Kopiervorlage zur Erstellung und ordentlichen Führung eines fortlaufenden Wartungsbuches!**

Nach DIN EN 806-5 bedarf jede technische Anlage einer regelmäßigen Wartung und Inspektion. Die Inspektion sollte in Intervallen von 2 Monaten durch geschultes Personal, die Wartung in einem halbjährlichen Intervall grundsätzlich durch den JUDO Kundendienst oder eine autorisierte Fachfirma ausgeführt werden, die ggf. auch den Austausch von defekten Teilen bzw. Verschleißteilen durchführt. Für das Inspektions- und Wartungsverfahren sind die Produktnormen DIN EN 14652, DIN EN 12729 sowie DIN EN 13443-2 zu beachten und einzuhalten. Wir empfehlen den Abschluss eines Kundendienst-Vertrages, damit Ihre JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft wird.

**In regelmäßigen Intervallen ist eine Sichtkontrolle an der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage bzgl. Dichtigkeit durchzuführen!**

- Die Feinfilterkerze ist im Betrieb in wöchentlichen Intervallen zu kontrollieren und abhängig vom Verschmutzungsgrad, jedoch spätestens alle 3 Monate, auszuwechseln.
- Die Mess- und Anzeigeinstrumente, Sicherheitseinrichtungen sowie Elektro-Magnetventile sind abhängig von der Anlagenbeanspruchung, jedoch spätestens in halbjährlichen Intervallen, zu kontrollieren.

## 7.1 Membranelement

**Achtung**
**Bei Stillstandszeiten > 3 Tage, wird empfohlen, die Anlage in einem Intervall von 3 Wochen mit frischem Wasser durch zu spülen (siehe Kap. 6.3)!**

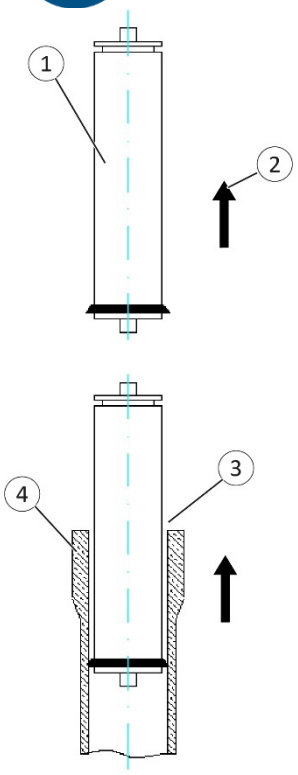
### 7.1.1 Neues Membranelement lagern

Lagerbedingungen sind ein wichtiger Faktor um die Bildung biologischer Beläge auf der Membranoberfläche während der Lagerung zu minimieren. Der Hersteller empfiehlt folgende Richtlinie für optimale Lagerung:

- Membranelemente frostsicher, kühl, trocken und bei ≤ 20 °C im Gebäudeinneren lagern sowie direktes Sonnenlicht vermeiden.
- Neue Membranelemente werden mit 0,5 - 1 %-iger Natriumhydrogensulfitlösung ($NaHSO_3$) einzeln in einer sauerstoffundurchlässigen, vakuumierten Spezialkunststoffhülle eingeschweißt und in einem Karton verpackt geliefert. Der Karton sollte erst dann geöffnet werden, wenn die Membranelemente zum Einsatz kommen.

### 7.1.2 Membranelement tauschen

**Neue Membranelemente sollten erst kurz vor dem Anfahren der JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage eingebaut werden, ansonsten ist Kap. 6.3 zu beachten!**




| | |
|---|---|
| 1 | Membranelement |
| 2 | Fließrichtung |
| 3 | Obere Öffnung |
| 4 | Druckrohr |

Abb. 11: Membranelemente in Druckrohr einführen (Frontansicht der Anlage)

- ➔ Verrohrung am oberen Ende des Druckrohrs abschrauben, Klemmring und obere Endplatte am Druckrohr entfernen, gebrauchtes Membranelement aus dem Druckrohr ziehen.
- ➔ Neues Membranelement aus der Verpackung nehmen und auf äußere Beschädigungen prüfen.
- ➔ Lippendichtung des Membranelements mit Vaseline einfetten.
- ➔ Membranelement **vorsichtig** in das Druckrohr einführen, so dass die mit einem Pfeil gekennzeichnete Fließrichtung auf dem Membranelement und dem Druckrohr übereinstimmt.
- ➔ Am unteren Ende des Druckrohrs ist ein deutlicher Widerstand zu spüren, hier ist das Membranelement durch Drücken in den O-Ring der unteren Endplatte einzurasten.
- ➔ Inneren und äußeren O-Ring der oberen Endplatte auf korrekten Sitz und Beschädigungen prüfen, anschließend mit Vaseline einfetten.
- ➔ Obere Endplatte und anschließend den Klemmring wieder einsetzen und verschrauben.
- ➔ Verrohrung wieder ordnungsgemäß anbringen.

**Die im Lieferumfang des Membranelementes enthaltenen O-Ringe dienen bei Bedarf als Ersatzteile!**

## 7.2 Ersatzteile

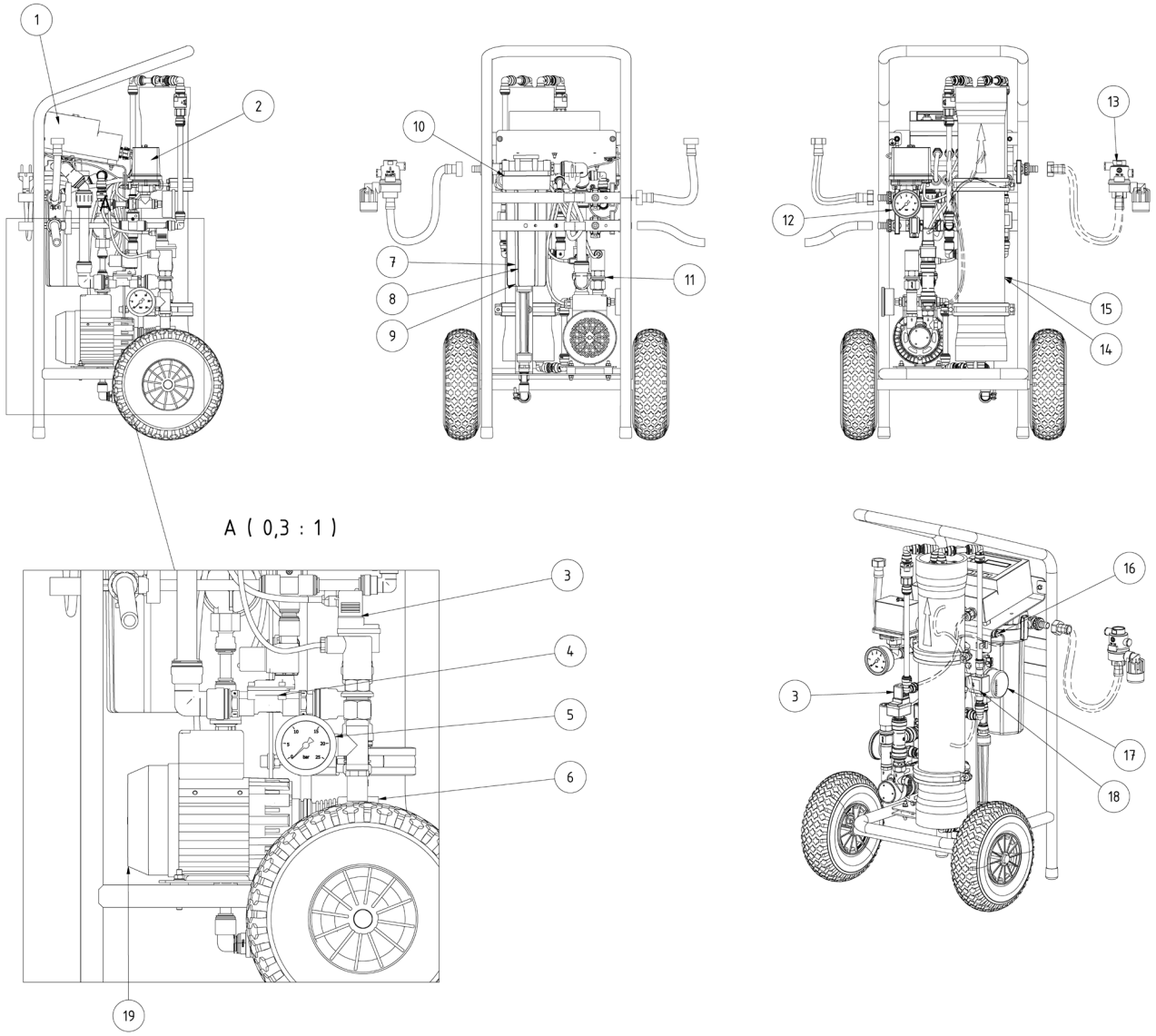



Abb. 12: Ersatzteile

| Benennung | Best.-Nr. | Pos. | Benennung | Best.-Nr. | Pos. |
|---|---|---|---|---|---|
| E-Teil Steuerung | 2470110 | 1 | E-Teil Membrandruckschalter 2-20 bar | 2470055 | 11 |
| E-Teil Druckschalter Systemdruck | 2470124 | 2 | E-Teil Manometer 0-6 bar | 2470125 | 12 |
| E-Teil Druckschalter Druckmangel | 2470112 | 3 | E-Teil Rohrtrenner kompakt | 2380052 | 13 |
| E-Teil Magnetventil Eingang | 2580034 | 4 | E-Teil RO-Element 4021 | 2470107 | 14 |
| E-Teil Manometer 0-25 bar | 2470126 | 5 | V-Set Dichtungen Druckrohr | 2470153 | 15 |
| E-Teil Drehschieberpumpe | 2580025 | 6 | E-Teil Leitfähigkeitsmesszelle c=0,1 | 2470111 | 16 |
| E-Teil Filterkerzengehäuse | 2470070 | 7 | E-Teil Wasserzähler 1/2" | 2470128 | 17 |
| E-Teil Filterkerze JFK - PP, 5 - 9 3/4" | 2470095 | 8 | E-Teil Magnetventil Verwerfung | 2580011 | 18 |
| E-Teil Filterkerze JFK - AK, 5 - 9 3/4" | 2470093 | 9 | E-Teil Lüfterabdeckung Motor | 2470152 | 19 |
| E-Teil O-Ring für Filterkerzengehäuse | 2470069 | 10 | | | |

## 7.3 Wartungsprotokoll

**Das anhängende Wartungsprotokoll ist bei Wartungsarbeiten sorgfältig auszufüllen und dient als Kopiervorlage zur Erstellung und ordentlichen Führung eines fortlaufenden Wartungsbuches!**

# Wartungsprotokoll

**Hinweis: DIN EN 806-5, DIN EN 14652, DIN EN 12729 sowie DIN EN 13443-2 beachten!**

**Allgemeine Daten:**

Firma: _____

Straße: _____ Nr.: _____

Ort: _____ PLZ: _____

Ansprechpartner: ☐ Fr. ☐ Hr. _____

Telefon: _____ Mobil: _____

Vertretung: ☐ Fr. ☐ Hr. _____

Telefon: _____ Mobil: _____

**JUDO Mobile Heizungsbefüllanlage JMHB-RO 100:**

Auftragsnummer: _____ Herstellungsnummer: _____

**Ausgeführte Tätigkeiten:**

Dichtigkeit geprüft:
- ☐ Interne Anlagenverrohrung
- ☐ Feinfilter
- ☐ Druckschalter Wassermangel
- ☐ Druckschalter Systemdruck
- ☐ Wasserzähler
- ☐ Manometer
- ☐ Absperr-Kugelhähne
- ☐ Druckrohr und Endkappe
- ☐ Hochdruck-Pumpe
- ☐ Membrandruckschalter Überdruck
- ☐ 2/2-Wege Elektro-Magnetventile
- ☐ Messzelle Leitfähigkeit
- ☐ Durchflussmesser Permeat

Funktion:
- ☐ Steuerung i.O.
- ☐ Druckschalter Wassermangel i.O.
- ☐ Druckschalter Systemdruck i.O.
- ☐ Wasserzähler i.O.
- ☐ Manometer i.O.
- ☐ Hochdruck-Pumpe i.O.
- ☐ Membrandruckschalt. Überdruck i.O.
- ☐ 2/2-Wege Elektro-Magnetventile i.O.
- ☐ Messzelle Leitfähigkeit i.O.
- ☐ Durchflussmesser Permeat i.O.

Sonstiges:
- ☐ Feinfilterkerze ausgewechselt

**Betriebsdaten:**

Betriebsstunden: _____ [h] Stand Wasserzähler: _____ [m³]

**Bemerkungen und Notizen:** **(Z.B. Reparaturen, Software-Update, etc.)**

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| Ort und Datum | Unterschrift Kunde / Betreiber | Unterschrift Kundendienst |

## 8 Notizen